DEBORA CRISTINA ALAVARCE

**ELABORAÇÃO DE UMA HIPERMÍDIA EDUCACIONAL PARA O ENSINO DO
PROCEDIMENTO DE MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL PARA UTILIZAÇÃO
EM AMBIENTE DIGITAL DE APRENDIZAGEM**

Dissertação apresentada à Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo no Programa de Pós-Graduação de Enfermagem na Saúde do Adulto para a obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Orientadora: Profa. Dra. Angela Maria Geraldo Pierin

São Paulo
2007

DEDICATÓRIA

PARA A GE
MINHA COMPANHEIRA, AMIGA, MEU ABRIGO E
MINHA PAZ...
A CRIATURA QUE ME DEU FORÇA E UNS “EMPURRÕES” PARA QUE ESTE MOMENTO SE TORNASSE REAL!!!

PARA O GABRIEL...
O MENINO DE SORRISO MAIS LINDO
QUE JÁ CONHECI...

E...
PARA OS INCANSÁVEIS AMIGOS ESPIRITUAIS,
QUE COM A PERMISSÃO DE DEUS, MUITAS VEZES
ESCREVERAM ESTE TRABALHO AO MEU
LADO...

AGRADECIMENTOS

OBRIGADA, OBRIGADA, OBRIGADA.... DE CORAÇÃO... a todos os que se envolveram comigo nesta jornada.... A finalização deste trabalho não seria possível sem vocês....esse trabalho é NOSSO!!!!

As queridas amigas do LE... Carla, Cecília, Josi e Vê... Valeu, pela torcida, pela compreensão, pela disponibilidade....pelo carinho!!!

A Maria Júlia pelo seu ombro e pelos seus maravilhosos florais...eu recomendo..

Ao Alex Barone que tão gentilmente cedeu seu tempo e trabalho sem esperar nada em troca... Bela voz a desse moço!

A Carol, Antonio, Marta e toda a turma jovem e inteligente do estúdio multi-meios, do CCE.

A Inêz, Júlia e dona Célia... modelos para as fotos... Vocês arrasaram!

A Edna, uma mulher fantástica e uma enfermeira notável... outra modelo para as fotos...

O meu cunhado, que colocou sua criatividade e bom gosto a minha disposição e fez uma bela capa para esse trabalho, além das dicas fundamentais na construção da hipermídia... valeu!!!!

O pessoal da Biblioteca, pela paciência e dedicação...

A profa. Helô pelas suas dicas fundamentais para que esse trabalho ganhasse rumo!!!

A profa. Isília pela “mãozinha” no referencial teórico...

A profa. Fátima (ENO) pela inestimável ajuda...

A minha querida prima Jô, pela ajuda e dedicação, pelo carinho e por me emprestar a filhota como modelo para as fotos.

Aos juízes, que com enorme presteza atenderam ao meu chamado e avaliaram a hipermídia, fornecendo observações preciosas para melhorá-la.

A Carla Barros do CCE/CoL que atendeu todas as minhas solicitações com rapidez e carinho

A Chris Meiller da Poli/Larc pelas dicas, textos e torcida constante...

A turma lá de casa... minha mãe, irmã, avó e tia que guardavam os almoços de domingo para mim!!!

Minha amiga Désia, que mesmo lá de longe torce e ora por mim constantemente.

O irmão Francisco e a irmã Maria Carmem pelo apoio e proteção constante...

e... finalmente...

AQUELE SENHOR lá de cima, que permite que tudo isso aconteça...

ALAVARCE DC. Elaboração de uma hipermídia educacional para o ensino do procedimento de medida da pressão arterial para utilização em ambiente digital de aprendizagem [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2007.

Resumo

A medida da pressão arterial é um procedimento simples e imprescindível na avaliação do sistema cardiovascular, porém sua realização sofre influências de diversos fatores que podem comprometer os valores obtidos. As estratégias de ensino da técnica de medida da pressão arterial utilizam as aulas expositivas e filmes de treinamento, porém o ambiente digital ainda não foi explorado. O ambiente digital de aprendizagem tem-se constituído em uma poderosa ferramenta do processo de ensino aprendizagem, pois acrescenta significado e concretude aos conteúdos que precisam ser aprendidos. A graduação em enfermagem tem sido beneficiada pelo uso da tecnologia de informação no ensino de seus procedimentos e técnicas, embora as iniciativas nesta área sejam ainda incipientes. O objetivo deste trabalho foi construir uma hipermídia educacional para o ensino da técnica de medida da pressão arterial para graduandos de enfermagem e descrever as etapas do processo de construção. O referencial pedagógico adotado para nortear a elaboração do conteúdo foi de Robert Gagné, e seguiu-se o modelo em três fases proposto por Price para a construção da hipermídia. O produto final contou com quatro tópicos, agrupando 12 módulos, no qual se apresenta todas as questões que envolvem a realização do procedimento de medida da pressão arterial, percorrendo sobre aspectos fisiológicos, métodos e técnica de medida. A hipermídia utiliza os recursos de áudio, vídeo, animações bidimensionais, fotos, ilustrações e simulações. A avaliação foi realizada simultaneamente por três grupos de juízes técnicos em informática; docentes de enfermagem e profissionais da saúde; e por alunos de graduação em enfermagem, utilizando instrumentos de avaliação específicos para cada grupo. Estas avaliações foram analisadas separadamente, os resultados apresentaram semelhanças entre os grupos que se detiveram em questões organizacionais, estéticas e informacionais. De maneira geral, os grupos avaliaram bem a hipermídia, com comentários positivos a respeito da estratégia e da qualidade final do ambiente desenvolvido. O uso da hipermídia e do ambiente digital de aprendizagem pode representar uma importante estratégia para o ensino da enfermagem, porém o desenvolvimento de ferramentas educacionais adequadas a este ambiente é um campo novo em franca expansão que necessita de avaliação e adequação periódicas.

Descritores: Determinação da pressão arterial. Tecnologia educacional. Hipermídia.

ALAVARCE DC. Development of an educational hypermedia to teach an arterial blood pressure measurement procedure, for digital learning environment utilization [master]. São Paulo: Nursing School, Universidade de São Paulo; 2007

Abstract

Arterial blood pressure measurement is a simple and essential conduct to evaluate the condition of the cardiovascular system; however, it is affected by several factors that can change the obtained results. Lectures and training movies are used as teaching strategies of blood pressure measurement technique, but digital environment has not been explored so far. Digital teaching environment is a powerful tool for the teaching-learning process, because it adds meaning and concreteness to the subjects to be learned. The use of information technology in the teaching of nursing procedures and techniques has benefit Nursing Undergraduate courses, although the initiatives in this area are still incipient. This work intended to build an educational hypermedia to the arterial blood pressure measurement teaching for undergraduate nursing students, and to describe the steps of the building process. The development of the content used a pedagogical reference by Robert Gagné as guidance, and followed the three-phase model proposed by Price for the hypermedia construction. The final product has 12 modules within 4 topics, and presents all questions concerning the procedure to the arterial blood pressure measurement, considering methods, measurement technique and physiological aspects. Hypermedia uses resources as audio, video, two-dimensional animations, photos, pictures and simulations. The evaluation was made simultaneously by three groups of judges: computer science technicians; teachers of nursing and health professionals' courses, and nursing undergraduate students, using specific evaluation tools for each group. The evaluations were analysed on an individual basis; the results showed some similarities, mainly in organizational, aesthetical and informational issues. On the whole, the groups made an approving evaluation of the hypermedia, with positive comments about the strategy and final quality of the developed environment. The use of hypermedia and digital learning environment can represent an important strategy to nursing teaching; however, the development of teaching tools that are suitable to this environment is a new and expanding field that requires periodical evaluation and adjustments.

Key words: Blood pressure measurement. Educational technology. Hypermedia.

Lista de Quadros

QUADRO 1– SEQUÊNCIA DE PESQUISA PARA ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO.	- 43 -
QUADRO 2– PROCESSOS DE APRENDIZAGEM E A INFLUÊNCIA DOS EVENTOS EXTERNOS. .	- 44 -
QUADRO 3– LISTA DOS OBJETIVOS DOS TÓPICOS DA HIPERMÍDIA INSTRUCIONAL “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL”	- 62 -
QUADRO 4– A INFLUÊNCIA DE AÇÕES EXTERNAS SOB A FORMA DE OPERADORES COGNITIVOS NA APRENDIZAGEM DA HABILIDADES,SEGUNDO GAGNÉ.	- 73 -

Lista de figuras

FIGURA 1 – MODELO BÁSICO DE APRENDIZAGEM E MEMÓRIA SUBJACENTE NAS TEORIAS MODERNAS DE “PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO”.	35 -
FIGURA 2 – FASES DO ATO DE APRENDIZAGEM E OS PROCESSOS ASSOCIADOS A ELES ⁷²	36 -
FIGURA 3 – MAPA CONCEITUAL PARA ORGANIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO CONTEÚDO “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL”.	51 -
FIGURA 4 – TELA DE APRESENTAÇÃO DOS MÓDULOS DA HIPERMÍDIA “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL”, ÁREA DO ALUNO.	52 -
FIGURA 5 – IMAGEM ILUSTRATIVA DO MÓDULO “O QUE É PRESSÃO ARTERIAL” INSERIDO NO TÓPICO 1 – O QUE É PRESSÃO ARTERIAL.....	53 -
FIGURA 6 - IMAGEM ILUSTRATIVA DO MÓDULO “MECANISMOS DE CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL” INSERIDO NO TÓPICO 1 – O QUE É PRESSÃO ARTERIAL.	53 -
FIGURA 7 - IMAGEM ILUSTRATIVA DO MÓDULO “O QUE É HIPERTENSÃO ARTERIAL” INSERIDO NO TÓPICO 1 – O QUE É PRESSÃO ARTERIAL.	54 -
FIGURA 8 - IMAGEM ILUSTRATIVA DO MÓDULO “COMPLICAÇÕES DA HIPERTENSÃO ARTERIAL” INSERIDO NO TÓPICO 01 – O QUE É PRESSÃO ARTERIAL.	54 -
FIGURA 9 - IMAGEM ILUSTRATIVA DO MÓDULO “HISTÓRIA DA MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL” INSERIDO NO TÓPICO 2 – MÉTODOS DE MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL...	55 -
FIGURA 10 - IMAGEM ILUSTRATIVA DO MÓDULO “MÉTODOS DE MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL” INSERIDO NO TÓPICO 2 – MÉTODOS DE MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL...	55 -
FIGURA 11 - IMAGEM ILUSTRATIVA DO MÓDULO “EQUIPAMENTOS DE MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL” INSERIDO NO TÓPICO 3 – TÉCNICA DE MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL.....	56 -
FIGURA 12 - IMAGEM ILUSTRATIVA DO MÓDULO “IDENTIFICANDO OS SONS DE KOROTKOFF” INSERIDO NO TÓPICO 03 – TÉCNICA DE MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL.	57 -
FIGURA 13 - IMAGEM ILUSTRATIVA DO MÓDULO “TÉCNICA DE MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL” INSERIDO NO TÓPICO 03 – TÉCNICA DE MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL.	57 -
FIGURA 14 - IMAGEM ILUSTRATIVA DO MÓDULO “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL – SITUAÇÕES ESPECIAIS” INSERIDO NO TÓPICO 3 – TÉCNICA DE MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL.	58 -

FIGURA 15 - IMAGEM ILUSTRATIVA DO MÓDULO “FATORES DE ERRO NA MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL PELO MÉTODO INDIRETO COM TÉCNICA AUSCULTATÓRIA” INSERIDO NO TÓPICO 3 – TÉCNICA DE MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL.....	58 -
FIGURA 16 – ESQUEMA DE PADRONIZAÇÃO DAS TELAS DA HIPERMÍDIA “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL”	80 -
FIGURA 17 – TELA DE ABERTURA DE UM DOS MÓDULOS DA HIPERMÍDIA “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL”, DEMONSTRANDO A APRESENTAÇÃO DOS OBJETIVOS E O RESUMO DOS MÓDULOS.	81 -
FIGURA 18 – TELA DA HIPERMÍDIA “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL” DEMONSTRANDO O USO DE ESQUEMAS (OPERADORES COGNITIVOS) PARA DIRIGIR A ATENÇÃO.	82 -
FIGURA 19 – TELA DA HIPERMÍDIA “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL” DEMONSTRANDO O ESTÍMULO DA REMEMORAÇÃO	83 -
FIGURA 20 - TELAS DA HIPERMÍDIA “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL”, DEMONSTRANDO OPERADORES COGNITIVOS PARA ORIENTAR A APRENDIZAGEM.	84 -
FIGURA 21 - TELA DA HIPERMÍDIA “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL”, DEMONSTRANDO A ESTRATÉGIA PARA INTENSIFICAR A RETENÇÃO.	85 -
FIGURA 22 - TELA DA HIPERMÍDIA “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL”, DEMONSTRANDO A ESTRATÉGIA PARA TRANSFERÊNCIA VERTICAL DA APRENDIZAGEM.....	86 -
FIGURA 23 - TELA DA HIPERMÍDIA “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL”, DEMONSTRANDO A ESTRATÉGIA PARA PROVOCAR O DESEMPENHO E FORNECER <i>FEEDBACK</i>	87 -
FIGURA 24 – TELA DE ORIENTAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DO MÓDULO 9 – TÉCNICA DE MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL DA HIPERMÍDIA EDUCACIONAL “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL”.	90 -
FIGURA 25 - TELA DE ABERTURA DO MÓDULO 9 – TÉCNICA DE MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL DA HIPERMÍDIA EDUCACIONAL “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL”.	90 -
FIGURA 26 PARTES DA SEQUÊNCIA ANIMAÇÃO INTERATIVA DO MÓDULO 9 – MEDINDO A PRESSÃO ARTERIAL DA HIPERMÍDIA EDUCACIONAL “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL”.	91 -
FIGURA 27 - PARTES DA SEQUÊNCIA DO TUTORIAL DE FOTOS DEMONSTRANDO OS PASSOS PARA A REALIZAÇÃO DO PROCEDIMENTO DE MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL NOS VÁRIOS SÍTIOS DE MEDIDA, MÓDULO 9 DA HIPERMÍDIA EDUCACIONAL “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL”.....	92 -

Lista de tabelas

TABELA 1 – DISTRIBUIÇÃO DAS ILUSTRAÇÕES CONTIDAS NO MATERIAL INSTRUCIONAL “A MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL”. SÃO PAULO, MARÇO DE 2006.	76 -
TABELA 2 - DISTRIBUIÇÃO DAS AVALIAÇÕES DO TEMPO DE RESPOSTA DAS PÁGINAS DA HIPERMÍDIA EDUCACIONAL “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL” REALIZADA PELOS JUÍZES DO GRUPO “INFORMÁTICA”. SÃO PAULO, MARÇO DE 2007.....	96 -
TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO DAS AVALIAÇÕES DA QUALIDADE DAS TELAS DA HIPERMÍDIA EDUCACIONAL “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL” REALIZADA PELOS JUÍZES DO GRUPO “INFORMÁTICA”. SÃO PAULO, MARÇO DE 2007.	98 -
TABELA 4 - DISTRIBUIÇÃO DAS AVALIAÇÕES DA FACILIDADE DE MANUSEIO DA HIPERMÍDIA EDUCACIONAL “MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL” REALIZADA PELOS JUÍZES DO GRUPO “INFORMÁTICA”. SÃO PAULO, MARÇO DE 2007.	99 -
TABELA 5 - DISTRIBUIÇÃO DOS CONCEITOS DADOS PELOS JUIZES DO GRUPO “EDUCADORES” PARA A AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO TEÓRICO DA HIPERMÍDIA MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL. SÃO PAULO, MARÇO DE 2007.....	101 -
TABELA 6 - DISTRIBUIÇÃO DOS CONCEITOS DADOS PELOS JUIZES DO GRUPO “EDUCADORES” PARA A AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS TÓPICOS INTEGRANTES DA HIPERMÍDIA MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL. SÃO PAULO, MARÇO DE 2007.	102 -
TABELA 7 - DISTRIBUIÇÃO DOS CONCEITOS DADOS PELOS JUIZES DO GRUPO “EDUCADORES” PARA A AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO PRÁTICO INTEGRANTE DA HIPERMÍDIA MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL. SÃO PAULO, MARÇO DE 2007.	104 -
TABELA 8 - DISTRIBUIÇÃO DOS CONCEITOS DADOS PELOS JUIZES DO GRUPO “EDUCADORES” PARA A ADEQUAÇÃO DA HIPERMÍDIA MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL À POPULAÇÃO ALVO. SÃO PAULO, MARÇO DE 2007.	106 -
TABELA 9 - DISTRIBUIÇÃO DOS CONCEITOS DADOS PELOS JUIZES DO GRUPO “EDUCADORES” PARA A FACILIDADE DE USO DA HIPERMÍDIA MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL. SÃO PAULO, MARÇO DE 2007. (N=9).	107 -
TABELA 10 - DISTRIBUIÇÃO DOS CONCEITOS DADOS PELOS JUÍZES DO GRUPO “EDUCADORES” PARA O ASPECTO VISUAL DA HIPERMÍDIA MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL. SÃO PAULO, MARÇO DE 2007.....	109 -
TABELA 11 - DISTRIBUIÇÃO DOS CONCEITOS DADOS PELOS JUIZES DO GRUPO “ALUNOS” PARA O CONTEÚDO TEÓRICO DA HIPERMÍDIA MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL. SÃO PAULO, MARÇO DE 2007. (N=17).	114 -
TABELA 12 - DISTRIBUIÇÃO DOS CONCEITOS DADOS PELOS JUIZES DO GRUPO “ALUNOS” PARA A FACILIDADE DE MANUSEIO DA HIPERMÍDIA MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL. SÃO PAULO, MARÇO DE 2007.	115 -
TABELA 13 - DISTRIBUIÇÃO DOS CONCEITOS DADOS PELOS JUIZES DO GRUPO “ALUNOS” PARA OS RECURSOS AUDIOVISUAIS DA HIPERMÍDIA MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL. SÃO PAULO, MARÇO DE 2007.	117 -

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	- 15 -
1.1	HIPERTENSÃO ARTERIAL	20 -
1.2	O ENSINO DA TÉCNICA DE MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL PELO MÉTODO AUSCULTATÓRIO	-- ----- 21 -
2	AMBIENTE DIGITAL DE APRENDIZAGEM	- 22 -
2.1	MODALIDADES DE USO DA INFORMÁTICA NOS PROJETOS EDUCACIONAIS	26 -
2.2	O USO DA INFORMÁTICA PARA O ENSINO NA ÁREA DA SAÚDE DA ENFERMAGEM	30 -
3	REFERENCIAL PEDAGÓGICO	- 33 -
4	OBJETIVO	- 41 -
5	CAMINHO METODOLOGICO	- 42 -
5.1	TIPO DE ESTUDO	42 -
5.2	CENÁRIO E LOCAL DE ESTUDO	43 -
5.3	METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO DA HIPERMÍDIA EDUCACIONAL "MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL"	44 -
6	AMBIENTE DE APRENDIZAGEM	- 45 -
7	CONSTRUÇÃO DA HIPERMÍDIA	- 47 -
7.1	PLANEJAMENTO INICIAL	48 -
7.1.1	<i>Escolha do tópico</i>	48 -
7.1.2	<i>Análise do conteúdo</i>	49 -
7.1.3	<i>Caracterização da população-alvo</i>	59 -
7.1.4	<i>Formulação de metas</i>	60 -
7.1.5	<i>Elaboração das tarefas instrucionais e elaboração dos objetivos</i>	61 -
7.1.6	<i>Determinação da categoria aplicável de conhecimento</i>	63 -
7.1.7	<i>Geração de medidas de avaliação</i>	67 -
7.1.8	<i>Análise de recursos</i>	68 -
8	PLANEJAMENTO DO CONTEÚDO INSTRUCIONAL	- 71 -
8.1	DESENVOLVIMENTO DE UM ESBOÇO DO CONTEÚDO	71 -
8.2	PLANEJAMENTO DOS EVENTOS INSTRUCIONAIS;	72 -
8.2.1	<i>Seleção das mídias</i>	74 -
8.2.2	<i>Elaboração do material audiovisual</i>	76 -
8.3	EVENTOS DA APRENDIZAGEM	79 -
8.4	DEFINIÇÃO DO GRAU DE INTERAÇÃO	87 -
8.5	DESENVOLVIMENTO DO FLUXOGRAMA DO MATERIAL INSTRUCIONAL	88 -
9	DESENVOLVIMENTO DA HIPERMÍDIA	- 89 -
10	AVALIAÇÃO DA HIPERMÍDIA - AVALIAÇÕES DOS JUÍZES	- 93 -
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS	- 120 -

Sou enfermeira graduada pela Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo e, desde muito cedo envolvi-me com trabalhos de pesquisa. Para minha sorte tinha (e tenho ainda) uma orientadora sagaz e persistente, que lança desafios e atividades fundamentais para meu crescimento e interesse pela pesquisa e, também, pelo uso do computador, que se transformou em um recurso fundamental nesta jornada.

Assim, nasceu uma verdadeira paixão por esta “máquina”, que vai se aperfeiçoando e ganhando dimensões impensadas em nossas vidas, afinal quase toda nossa atividade está, de alguma forma ligada, a um computador.

Cresce, também, meu interesse pelas doenças crônicas, em especial pela hipertensão arterial, uma doença que compromete e mata uma enorme parcela de nossa população. Percebo quanto é grave a situação e como são pequenos os investimentos nos pacientes e profissionais de saúde quando me formo e começo a atuar como enfermeira em programas de saúde da família, onde as doenças crônicas correspondem a 80% dos atendimentos.

Mesmo depois de formada fiz questão de manter os vínculos com grupos de pesquisa e com o meio acadêmico e isto fazia com que me sentisse responsável por transmitir os conhecimentos a que tinha acesso e auxiliar colegas de trabalho a utilizar as melhores práticas para o diagnóstico e acompanhamento dos pacientes hipertensos.

Em 2003, minha caminhada como enfermeira levou-me até o interior do Amazonas, onde atuei no programa de saúde da família. Lá precisei pôr em prática todos os meus conhecimentos, fui enfermeira, sanitaria, educadora e aprendiz, entre outras coisas. A realidade dura do interior do nosso País evidenciou-se na pobreza, inabilidade dos profissionais de saúde e imensa dificuldade de acesso à informação comum nestas circunstâncias.

Desse modo, encontrei na internet um meio de construir material didático para tentar capacitar os profissionais de saúde que haviam por lá. Sem dúvida nenhuma, o computador e a Web foram meus grandes aliados. Mas, mesmo para mim, pessoa acostumada com estes recursos foi muito difícil encontrar informações confiáveis e materiais, que realmente, contribuíssem com meu propósito. Assim, percebi o quanto a internet, esta poderosa ferramenta, vem sendo subutilizada em nosso meio. Esta inquietação volta comigo para São Paulo.

Depois de um ano no Estado do Amazonas, retorno e inicio minhas atividades, como enfermeira especialista de laboratório desta da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo. Meu trabalho com os alunos de graduação nesta instituição está intimamente ligado ao ensino de procedimentos de enfermagem básicos e avançados, ministro aulas práticas sobre estes assuntos. Desempenhar estas atividades fez com que buscasse ferramentas pedagógicas de apoio, que facilitassem o aprendizado dos alunos. Não para minha surpresa, achei pouco material que ajudasse nesta tarefa, e o pouco que encontrei não estava em nosso idioma e nem contemplava nossa realidade.

Após alguns meses na Escola de Enfermagem da USP, recebo o convite de uma docente, tão entusiasta quanto eu para construir um material instrucional para web. Nesse instante, foi dado o “empurrão” final para meu envolvimento e dedicação pelo uso desta tecnologia. Assim, passei a estudar formas e desenvolver objetos instrucionais para ambiente digital, optei por este pelas várias possibilidades que agrupa. Ao utilizar várias mídias (animações, vídeos, sons e hipertexto) venho desenvolvendo material instrucional que tem servido de apoio ao ensino de laboratório. Esta atividade vem crescendo e ganhando força a cada dia, tanto que se constitui como alvo desta dissertação de mestrado.

A idéia é antiga e necessária para construir uma ferramenta para o ensino da técnica de medida da pressão arterial. Embora este método seja

um procedimento simples e usual pelos profissionais de saúde raramente é realizado de forma correta.

Nasce, assim, a idéia de desenvolver esta ferramenta no ambiente digital de aprendizagem. Uma ferramenta que possa servir de apoio ao docente em sala de aula e, também, ser utilizada por alunos e profissionais onde quer que se encontrem e contenha uma rica base teórica e prática sobre o assunto.

Esta dissertação de mestrado propõe-se a construir uma ferramenta digital para o ensino da técnica de medida da pressão arterial e descrever os passos que foram seguidos para essa construção, colaborando, assim, com dois grupos diferentes: os dos aprendizes que poderão ter no material uma fonte confiável, agradável e eficiente para seu aprendizado; e os docentes que poderão encontrar um caminho para construir seus próprios materiais instrucionais para ambiente digital.

Este é um estudo que começa discorrendo sobre os aspectos fisiológicos da pressão arterial, descreve as formas e importância da técnica de medida, aborda os erros mais comuns relacionados à técnica e discute a importância social da hipertensão arterial em nosso meio.

Apresenta também a importância do ambiente digital e suas possibilidades de aplicação como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem. A metodologia tem especial ênfase e descreverá os passos para a construção da hipermídia instrucional, desde a escolha do referencial teórico adotado, passando pelas estratégias de construção e chegando aos modos de avaliação.

1 INTRODUÇÃO

É fato que aprendizagem da técnica de aferição da pressão arterial tem sido uma preocupação constante no cenário da enfermagem, uma vez que é um procedimento realizado rotineiramente na prática diária dos profissionais de saúde, e em especial, pelo profissional de enfermagem.

Trata-se de um procedimento simples, não invasivo, podendo ser realizado por qualquer profissional de saúde desde que bem treinado. O respeito aos passos da técnica são fundamentais para evitar possíveis erros que comprometam os valores obtidos e causem danos aos pacientes sobretudo por dar um falso diagnóstico interferindo na avaliação clínica.

Por motivos variados alguns profissionais de saúde não avaliam a importância de respeitar cada passo inerente à técnica de medida da pressão arterial. Abrir espaços para revisão de conceitos que provêm significados à realização da técnica em si podem se constituir em uma importante estratégia para reverter esta situação para os profissionais já formados; no entanto, os resultados podem ser ainda melhores se isto for feito quando o profissional ainda é aluno e está em franco processo de formação.

A pressão arterial reflete as inter-relações entre os vários fatores hemodinâmicos: débito cardíaco, resistência vascular periférica, volume e viscosidade sangüíneos e elasticidade das artérias, pois cada fator afeta diretamente os demais. É o resultado de duas forças: 1) a força que o sangue exerce contra as paredes das artérias durante os movimentos cardíacos (sístole e diástole); e 2) a resistência periférica, ou seja, a força que as artérias exercem contra o sangue durante a passagem deste em seu interior. Assim, a pressão arterial resulta da resistência periférica à passagem do sangue ejetado pelo coração, como pode ser verificado pela equação $PA = RV \times DC$, onde RV é resistência vascular periférica e DC é Débito Cardíaco¹.

Os valores da pressão arterial variam de acordo com o movimento cardíaco. Durante a contração ventricular, a pressão atinge seu valor máximo e é conhecida como pressão sistólica; na fase de relaxamento do coração, a pressão atingida é mínima, sendo chamada de pressão diastólica. Estes parâmetros são mensuráveis utilizando-se de equipamentos para este fim associados à técnica correta, já estabelecida por normatizações nacionais e internacionais²⁻⁵.

Os métodos de medida da pressão arterial são dois: direto e indireto. No direto há a inserção de um cateter em uma artéria, que ligado a um transdutor possibilita a determinação da pressão intra-arterial, sendo comum em unidades de terapia intensiva e laboratórios de pesquisa. O método indireto apresenta três técnicas diferentes: técnica de fotopletismografia; técnica oscilométrica e técnica auscultatória.

A técnica de fotopletismografia permite registrar a medida da pressão arterial, batimento a batimento, de forma contínua e utiliza o método descrito por Peñáz. Através de um manguito acoplado ao dedo do paciente, um feixe de luz infravermelha identifica a pressão nas paredes das artérias do dedo chamada de Pressão Transmural. Assim, tem-se que Pressão Transmural é igual à Pressão Arterial, menos a pressão exercida pelo manguito. Assim, anulando-se a pressão transmural, a pressão arterial passa a ser igual à pressão exercida pelo manguito. Desta forma, o dispositivo infla o manguito de dedo com pressão suficiente para anular a pressão transmural e fornecer os valores da pressão arterial⁶.

A técnica oscilométrica utiliza a prerrogativa da oclusão do fluxo para a determinação da pressão arterial. O equipamento utilizado tem o manguito pressurizado, como meio de detecção dos pulsos oscilométricos: ondas de oscilação geradas pela passagem do sangue na luz da artéria; após a oclusão, estes pulsos são identificados e quantificados. No ponto onde as oscilações são maiores (picos) é determinada a pressão arterial média, por meio de cálculos matemáticos, é realizado uma normalização na ampli-

tude da onda e, por estimativa, são determinados os valores da pressão sistólica e diastólica.

A medida da pressão arterial pelo método indireto com a técnica auscultatória é um procedimento simples, constitui-se em ocluir uma artéria por meio da inflação de uma bolsa de borracha contida no manguito que envolve quase completamente o membro do paciente ocluindo a passagem do fluxo sanguíneo naquele local por alguns instantes. À medida que a bolsa é desinsuflada, a pressão no sistema diminui até que a pressão máxima (sistólica) seja suficiente para fazer com que o sangue ultrapasse o ponto de obstrução e preencha a artéria. Este movimento produz um conjunto de sons característicos que são conhecidos como Sons de Korotkoff, que servem para determinar os valores da pressão arterial. O manguito de borracha é acoplado a um esfigmomanômetro, de coluna de mercúrio ou aneróide, que indica a pressão exercida pelo manguito sobre a artéria e onde é realizada a leitura da pressão sistólica e diastólica⁷.

Esta técnica foi estabelecida, há pouco mais de 100 anos e é utilizada até os dias atuais. O esfigmomanômetro idealizado e construído pelo italiano Scipione Riva-Rocci, em 1896, sofreu apenas algumas adaptações e é o mesmo ainda. A identificação dos sons que determinam os valores das pressões sistólica e diastólica pelo pesquisador e médico russo Nikolai Sergeievich Korotkov deu-se em 1904⁸. Eis suas anotações:

Baseado nas observações de que, sob completa constrição, a artéria não emite sons... O aparelho de Riva-Rocci é colocado no braço e sua pressão é rapidamente aumentada até bloquear completamente a circulação abaixo do manguito, quando não se ouve nenhum som no estetoscópio de criança (monauricular). Então, deixando a pressão do manômetro de Hg cair até certa altura, um som curto e fraco é ouvido, o que indica a passagem de parte da onda de pulso sob o manguito, caracterizando a pressão máxima. Deixando a pressão do manômetro cair, progressivamente, ouve-se o

sopro da compressão sistólica, e que se torna novamente, som. Finalmente, todos os sons desaparecem, o que indica livre passagem do fluxo sangüíneo ou, em outras palavras, a pressão arterial mínima ultrapassou a pressão exercida pelo manguito. Este momento corresponde a pressão arterial mínima. As experiências mostraram também, que o primeiro som aparece 10 a 12mmHg do pulso radial.

(Korotkoff, 1904)

Dentre as várias formas de medir a pressão arterial, os equipamentos automáticos com técnica oscilométrica vêm ganhando destaque em nosso meio por reduzir o impacto de alguns desvios importantes, como a influência do observador e do local nos valores da pressão arterial, o conhecido fenômeno da Hipertensão do avental branco, além dos erros de leitura associados ao observador⁹. Entretanto, esta não é a realidade da grande maioria das instituições e dos profissionais de saúde que, em geral, têm na técnica auscultatória o único meio de mensurar a pressão arterial de seus clientes.

Embora simples e comum na prática clínica, a medida da pressão arterial sofre a influência de muitos fatores comprometendo sua acurácia e levando a valores incorretos. Estes fatores vão desde a perícia do observador na realização da técnica, adequação e qualidade do equipamento, local onde a aferição está sendo realizada, chegando até às condições e características do paciente^{2,3,7,10-22}

O observador representa uma importante fonte de erro na realização da técnica. Um erro comum e grave está na escolha de manguitos inadequados à circunferência do braço do paciente, onde a largura da bolsa de borracha deve corresponder a 40% da circunferência do braço e seu comprimento envolver, pelo menos, 80%. Bolsas muito grandes podem hipoesimar o valor, enquanto as muito estreitas podem hiperestimar os valores obtidos. Dessa forma, existem diferentes manguitos para diferentes tama-

nhos de braços^{2-4,7}. Outro erro comum é a preferência por dígitos terminais e a tendência de arredondar valor. De acordo com estudo, comparando 1.297 medidas realizadas pelo método indireto com técnica auscultatória, com as medidas realizadas por aparelho automático, verificou-se que 89% das pressões sistólicas e 86% das pressões diastólicas terminavam em “zero”, contra 32% e 29% respectivamente²³.

Estudos americanos encontraram dados similares, como demonstra a avaliação dos valores de pressão arterial anotados nas consultas de pacientes hipertensos atendidos da Clínica da Universidade de Connecticut Estados Unidos da América (EUA), em setembro de 2001, que apontavam a preferência pelo dígito “zero” estava presente em 40% das leituras realizadas por profissionais não-médicos e, em 31% para os médicos²⁴⁻²⁵.

A dificuldade na execução da técnica por parte dos profissionais de saúde foi verificada em vários estudos²⁶⁻³². Em nosso meio, um estudo analisou 179 profissionais de saúde, sendo 110 auxiliares de enfermagem, 44 médicos e 25 enfermeiros, avaliando o conhecimento teórico e prático destes por meio de questionário e pela observação do procedimento e realização simultânea da medida.

Na avaliação teórica os auxiliares de enfermagem obtiveram 32% + 12% de acertos, os enfermeiros 44% + 14% e os médicos 56% + 13%. Na avaliação prática, a porcentagem de acerto foi 41% + 6% para o auxiliar de enfermagem, 44% + 10% para o enfermeiro e 50% + 12% para o médico. Como se pode observar, o índice de acertos tanto teórico como prático foi abaixo do esperado em todas as categorias, embora, para os médicos, tenha havido uma diferença estatisticamente significativa em relação aos enfermeiros e auxiliares de enfermagem³³.

Estes dados são ratificados em outro estudo que aponta as mesmas dificuldades em relação à execução da técnica e verifica apenas 40% de acerto na aferição da medida da pressão arterial por enfermeiros e auxili-

ares de enfermagem e 70% com outros profissionais (médicos e professores de medicina, professores e alunos de enfermagem e residentes)³⁴.

1.1 Hipertensão arterial

A mensuração da pressão arterial é de suma importância no exame físico de um indivíduo, pois fornece informações consistentes sobre as condições do aparelho cardiovascular, sendo um procedimento obrigatório em toda e qualquer avaliação de saúde, além de ser ainda o melhor método para realizar o diagnóstico da hipertensão arterial.

A hipertensão arterial caracteriza-se pela elevação nos níveis pressóricos, causando danos ao sistema cardiovascular e a órgãos, como: rins, cérebro e coração. As doenças decorrentes da hipertensão arterial, tais como: doença cerebrovascular, doença arterial, coronariana, insuficiência cardíaca têm elevado custo social e médico na população adulta economicamente ativa brasileira. A prevalência de hipertensão arterial na população adulta é de 20% chegando a alarmantes 65% na população idosa³⁵⁻³⁶.

Em 2003, no Brasil, 27,4% dos óbitos foram decorrentes de doenças cardiovasculares, atingindo 37% se excluídos os óbitos por doenças mal definida e a violência². Estes dados confirmam-se no Anuário Estatístico de Saúde do Brasil, 2001, onde as doenças do aparelho circulatório representam a principal causa de óbitos no País (32%) e em todas as regiões, seguidas pelas causas externas (15%), neoplasias (15%) e doenças do aparelho respiratório (11%). Entre 1980 e 1999, as principais causas de internação no Sistema Único de Saúde (SUS) foram gravidez, parto e puerpério (24%), seguidas pelas doenças do aparelho respiratório (16%) e do aparelho circulatório (10%)³⁵. Assim, considerando a relevância desta patologia e os benefícios do diagnóstico precoce, é recomendado que se realize a mensuração da pressão arterial obrigatoriamente em todas as avaliações clínicas de pacientes por qualquer profissional de saúde devidamente treinado²⁻³.

As pesquisas encontradas apontam para a dificuldade na realização da técnica de medida da pressão arterial e denunciam o quanto a identificação e avaliação da hipertensão arterial pode estar sendo comprometida, caracterizando uma grave iatrogenia. Apontam ainda para a necessidade de se estabelecer formas de capacitação e treinamento contínuo para estes profissionais, na expectativa de minorar o problema, devendo ser esta uma preocupação dos meios acadêmico e científico.

1.2 O ensino da técnica de medida da pressão arterial pelo método auscultatório

O ensino da técnica de medida da pressão arterial, na grande maioria das vezes, é realizado por meio de aulas expositivas e práticas em laboratório, dependendo do modelo pedagógico adotado pela instituição e pelo próprio docente. A realização da técnica entre os alunos, em pacientes voluntários, a utilização de fitas de vídeo tipo VHS com descrição da técnica e exercícios para identificação dos sons de Korotkoff é um importante recurso pedagógico. O uso de vídeo para o de treinamento para os observadores consta como referência no site: <http://www.abdn.ac.uk/medical/bhs/booklet/intro.htm> da *British Hypertension Society* de 1999, que apresenta um vídeo instrucional e 34 exercícios para identificação dos sons de Korotkoff³⁷.

Em nosso meio, existem apostilas e fitas de vídeo tipo VHS, apenas uma em português, datada de 1996 e desenvolvida pela Sociedade Brasileira de Hipertensão. Na Internet, localiza-se apenas um site que descreve e ensina a técnica de medida da pressão arterial pelo método auscultatório (<http://www.unb.br/fs/enf/nipe/medpa.html>), desenvolvido e mantido pelo Núcleo Integrado de Pesquisa em Esfigmomanometria (NIPE) da Universidade de Brasília.

Isto demonstra que tem-se investido pouco no desenvolvimento de instrumentos e estratégias que facilitem e melhorem o ensino da técnica de medida da pressão arterial, procedimento simples, porém fundamental na avaliação de pacientes de maneira geral e imprescindível no acompanhamento de pacientes hipertensos.

2 Ambiente digital de aprendizagem

Educação, palavra de origem latina, diz respeito à ação de criar, cultivar, nutrir, cultura³⁸. Pode ser entendida como o processo de desenvolvimento de um indivíduo e sua integração social, situação que envolve aspectos humanos, técnicos, cognitivos, emocionais, culturais e sociopolíticos. Compreende-se por *Ensino*, um conjunto de estratégias intencionalmente organizadas e dirigidas a uma pessoa ou a um grupo de pessoas com a intenção de formar esses indivíduos.

O termo é derivado do latim *insignare* que significa pôr uma marca, distinguir, assinalar. A “arte de ensinar” ou *Didática* (palavra derivada do grego), lança mão de estratégias para alcançar este propósito planejando e organizando situações de ensino-aprendizagem. Por sua vez, a aprendizagem refere-se à ação de quem aprende algo e modifica seu próprio comportamento, conduta, conhecimentos ou crenças^{38 - 39}. Assim, ambientes de aprendizagem são entendidos, como o lugar onde ocorre o aprendizado⁴⁰.

Ambientes digitais de aprendizagem são sistemas computacionais disponíveis na Internet, destinados ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação. Permitem integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções, tendo em vista atingir determinados objetivos⁴¹.

Ao se basear nesse pressuposto, o ambiente de aprendizagem corresponde a um ambiente tecnológico no espaço virtual que permite o de-

envolvimento do processo de ensino-aprendizagem, onde a informação pode ser apresentada de várias formas, como: portais, banco de dados, bibliotecas virtuais, cursos a distância, museus ou outros.

O ambiente virtual permite e explora a interação e troca entre os participantes e quando mediado com estratégias didáticas pode ser um facilitador, para que o aprendizado ocorra. A educação, sob essa ótica, possibilita a integração de diversas mídias, linguagens e recursos e abre perspectivas para o desenvolvimento de um processo educacional agradável, eficaz e interativo.

O termo Tecnologia da Informação e comunicação caracteriza-se pela combinação da tecnologia da informática com outras tecnologias relacionadas, especificamente, com a comunicação e pelas aplicações dessas tecnologias na sociedade⁴². A utilização de ferramentas modernas e facilmente disponíveis em ambiente digital como realidade virtual, multimídia (vídeo, áudio, animações, fotos, figuras, etc), hipertexto, facilita o processo de ensino à medida que estendem as percepções dos cinco sentidos, representando mais concretamente o real estado das coisas.

Estes novos recursos fazem com que o conhecimento passe a ser construído buscando a informação e explorando um dado como se de fato ele existisse, fazendo-o concreto e autêntico com relação e utilidade no mundo real, o que traz mais motivação ao estudante. Pode fornecer diferentes níveis de complexidade e permitir aos estudantes selecionarem essas atividades em distintos graus de dificuldade, de acordo com seu interesse e capacidade⁴³.

Petters^I em uma conferência realizada no Brasil em 2001, assinala que o processo de aprendizagem ganha um caráter social, à medida que estas novas tecnologias favorecem e estimulam a troca e a colaboração levando a formação de comunidades virtuais de aprendizagem em constante crescimento e transformação. Os novos espaços de aprendizagem podem ser reconhecidos e entendidos de uma maneira tecnologicamente específica e, ao mesmo tempo, tornarem-se úteis para finalidades genuinamente educacionais.

Para Levy⁴⁴, o “saber” vem sofrendo um processo de mutação significativo, a Cibercultura ou Cultura digital que acelerou a velocidade do surgimento e renovação dos saberes, fazendo com que as competências adquiridas por uma pessoa no começo de sua formação profissional já estejam obsoletas ao final. Desta forma, o trabalho adquire uma nova natureza, na qual a parte de transição de conhecimentos não pára de crescer. Trabalhar equivale cada vez mais a aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos. O ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que ampliam, exteriorizam e alteram muitas funções cognitivas humanas: a memória (bancos de dados, hipertextos, fichários digitais [numéricos] de todas as ordens), a imaginação (simulações), a percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), os raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos).

Observa-se que tais tecnologias intelectuais favorecem novas formas de acesso à informação, como: navegação hipertextual, caça de informações por meio de sistemas de procura, agentes de software, exploração contextual por mapas dinâmicos de dados, novos estilos de raciocínio e conhecimento, tais como a simulação. Pelo fato, de que essas tecnologias

---

I Petters O. Duas mudanças estruturais na educação à distância: industrialização e digitalização. Aula magistral, Unisinos, 11 de setembro de 2001.

intelectuais, sobretudo, as memórias dinâmicas são objetivadas em documentos numéricos (digitais) ou em softwares disponíveis em rede (ou de fácil reprodução e transferência), elas podem ser compartilhadas entre um grande número de indivíduos, incrementando, assim, o potencial de inteligência coletiva dos grupos humanos⁴⁴.

O ambiente digital de aprendizagem não deve se prestar somente à distribuição de textos e esquemas de aulas presenciais, mesmo, quando acompanhados da possibilidade de interagir com os autores ou tutores, mas sim de atividades educacionais específicas estruturalmente diferentes das situações em espaços presenciais; portanto, requerem modelos adaptados a esta realidade; mas, apenas transpor o modelo utilizado no ambiente presencial para o ambiente digital seria subutilizá-lo descartando suas melhores características.

É importante que os materiais disponibilizados sejam preparados e contextualizados com o ambiente em que se inserem. O material instrucional para o ambiente digital precisa levar em consideração: (1) o processo de auto-instrução inerente a estes ambientes; (2) a necessidade de incorporação e adequação das ferramentas tecnológicas que serão utilizadas; (3) o estudante como centro do processo de ensino-aprendizagem; e (4) a capacitação de docentes e tutores para a utilização desses ambientes⁴⁵.

Para que o processo de ensino-aprendizagem seja efetivo no ambiente digital, é preciso tornar a aprendizagem significativa para o aluno, utilizando os recursos disponíveis no ambiente digital. A seleção da mídia pedagógica é de extrema importância em um ambiente virtual de aprendizagem, deve levar em consideração que o mais relevante é a qualidade da mensagem e não o meio utilizado para enviá-la⁴⁶.

O ambiente digital de aprendizagem possibilita ainda a real valorização do aluno/aprendiz, colocando-o como centro do processo educativo. A escolha de diferentes materiais e mídias justifica-se pelas diferenças indivi-

duais, necessidades pessoais do aprendiz, estilo cognitivo de cada um, suas estratégias e ritmo de aprendizagem, além do tempo que dispõe e de sua determinação pessoal.

É consenso entre todos os pesquisadores citados a necessidade de reconhecer as especificidades do ambiente digital, a importância da escolha das mídias para as estratégias cognitivas utilizadas, e o quanto é inadequado a simples transposição do ambiente presencial para o virtual. Também é consenso que para o aproveitamento do ambiente digital de aprendizagem seja pleno, é imprescindível que haja um extenso planejamento das tarefas instrucionais.

Desta maneira criam-se condições de aprendizagem, nas quais o professor deixa de ser o repassador do conhecimento e passar a ser o criador de ambientes de aprendizagem e o facilitador do processo de desenvolvimento intelectual do aluno. As novas tendências de uso do computador na educação mostram que ele pode ser um importante aliado nesse processo.

2.1 Modalidades de uso da informática nos projetos educacionais

As abordagens que podem ser dadas ao uso do ambiente digital de aprendizagem são de três tipos: *broadcast*, virtualização da sala de aula ou *estar junto virtual*. Na abordagem tipo *broadcast* o ambiente é transformado em um meio para entrega de material ou informação ao aluno, como acontece com a televisão, rádio e correio⁴¹.

Na virtualização da sala de aula, há a tentativa apenas de transferir o que acontece no ambiente presencial para o virtual, mantendo a linha bidirecional professor-aluno como único meio de interação. A última abordagem o *estar junto virtual* utiliza o ambiente digital de aprendizagem, como meio de interação e troca entre os diversos participantes do processo ensi-

no-aprendizagem, possibilita que estes aprendam juntos de maneira contínua e colaborativa⁴¹.

Um ambiente de aprendizagem precisa favorecer a aprendizagem, deve despertar a disposição para aprender, por meio da distribuição de informações pertinentes, contextualizadas, divulgadas no momento apropriado, que promovam a internalização de conceitos, conhecimentos e informações necessárias ao aprendizado proposto.

Após o surgimento dos microcomputadores pessoais, o número de softwares educacionais que foram criados, cresceu vertiginosamente e a estratégia adotada pela grande maioria destes, era o uso da auto-instrução ou instrução programada, tornando os computadores verdadeiras máquinas de ensinar. Mas, as novas modalidades de uso do computador na educação apontam para uma nova direção: o emprego desta tecnologia não como "máquina de ensinar", mas como uma nova mídia educacional: o computador passa a ser uma ferramenta educacional, uma ferramenta de complementação, de aperfeiçoamento e de possível mudança na qualidade do ensino.

Os softwares educacionais podem ser classificados, também, em três tipos: tutor (o software que instrui o aluno), tutorado (software que permite o aluno instruir o computador) e ferramenta (software com o qual o aluno manipula a informação). Entretanto, percebe-se que a tendência pedagógica para o uso dos recursos disponíveis lança mão de outras estratégias para incrementar o processo educacional e aproveitar todas as possibilidades que estes recursos apresentam.

Assim, três classificações para o ensino mediado pela tecnologia ganham destaque, são elas^{42,47}:

CAI (*Computer Assisted Instrucion*) - Instrução Mediada por Computador: é uma consequência dos programas de instrução programada por

computador que são, na verdade, uma adaptação significativamente melhorada da estratégia desenvolvida por Skinner na década de 1950. Esta estratégia contempla a interação aluno-máquina, traduz-se em uma seqüência de operações em que máquina apresenta algumas informações e o aluno responde. Nesta modalidade, o *feed-back* é imediato, não há interação do aluno com outras pessoas.

O CAI contempla as seguintes estratégias educacionais^{42,47}:

- Exercício e prática: são apresentados exercícios repetitivos com a finalidade de desenvolver habilidades em uma determinada área. Pode conter exercícios autoprogramados com sistema estímulo-resposta;
- Tutoriais: pode ser considerado um livro interativo de estrutura não linear, utiliza-se de técnicas de ramificação que permitem ao aluno transitar entre os diversos níveis de aprendizagem do mais simples ao mais complexo.
- Simulação: consiste na construção de modelos de um sistema real ou imaginário, em forma dinâmica e simplificada, para a exploração de situações fictícias ou reais, possibilitando ao aluno formular hipóteses, testá-las e analisar os resultados sem se expor aos possíveis riscos da situação.
- Resolução de problemas: utiliza-se de programas de computador que maximizam a capacidade de armazenar e reparar os problemas por meio de solução específica orientada pela disciplina.

CMC (*Computer Mediated Communication*) - Comunicação mediada por computador: é um termo genérico que está sendo usado para designar sistemas que permitem a interação entre as pessoas, utilizando o computador. Aqui o uso de formas de comunicação, como correio eletrônico, chats, fóruns, dão a tônica da estratégia, além do uso de hipermídia que são documentos instrucionais cuidadosamente elaborados que integrem diferentes mídias do tipo som, imagem, vídeo, animações 2D e 3D, textos, ligadas umas a outras por meio links (pontes), permitindo a livre navegação do aluno pelos conteúdos apresentados⁴².

CMI (*Computer Managed Instrucion*) - Instrução gerenciada pelo computador: Utiliza ambiente ou sistemas de gerenciamento da aprendizagem (*learning managemnent system* - LMS), traduzem-se em Ambientes virtuais integrados que apresentam um conjunto de funcionalidades de fácil uso pelos alunos e professores para criação e desenvolvimento de cursos. São ambientes que estimulam a interação, participação e cooperação dos alunos para a construção do conhecimento. Os exemplos mais conhecidos são: TeIEduc, CoL, WecCT, AulaNet, Moodle⁴².

O desenvolvimento de comunidades de aprendizagem e o uso da tecnologia, como forma de apoio e complementação do que é oferecido em ambiente presencial, fazem com que as estratégias de comunicação e instrução gerenciadas pelo computador cresçam e ganhem força, pois favorecem a troca e o compartilhamento dos saberes entre todos os envolvidos.

O design instrucional e as técnicas de desenvolvimento da hipermídia educacional têm destaque em qualquer um desses ambientes, pois se apresenta como uma importante ferramenta para trabalhar os conteúdos educacionais de forma eficiente, contextualizada, pedagogicamente estruturada e com a qualidade técnica necessária.

Hipermídia é a reunião de várias mídias em um suporte computacional, interligadas por sistemas eletrônicos de comunicação⁴⁸. Uma forma bastante comum de Hipermídia é o Hipertexto, no qual a informação é apresentada ao usuário sob a forma de texto, por meio de uma tela do computador⁴⁹. O usuário pode iniciar uma leitura de forma não linear, ou seja, escolhe entre o início, meio ou fim de um texto. A Hipermídia pode ser considerada uma extensão do Hipertexto, entretanto inclui, além de textos comuns, desde sons, animações e vídeos e de uma forma interativa, com apenas um clicar de botão, o computador responde ao caminho desejado⁴⁸⁻

⁴⁹ .

O uso do ambiente digital como apoio e complementação do ensino em sala de aula, chamado de “esquema misto” ou “programas híbridos”, tem apresentado bons resultados e vem ganhando espaço no meio acadêmico. Pesquisa realizada pela Universidade do Tennessee em curso de MBA demonstrou que os programas de aprendizagem híbridos podem ser terminados em aproximadamente metade do tempo, com menos do que a metade do custo, usando uma mistura educação on-line, auto-instrução e aulas presenciais. Os resultados apontam que 10% dos alunos apresentaram um resultado de aprendizagem melhor quando comparado ao grupo que manteve os métodos tradicionais em sala de aula⁵⁰.

Na atualidade, os ambientes virtuais de aprendizagem que utilizam sistemas de gerenciamento da aprendizagem (LMS) somados a hipermídias instrucionais, bem elaboradas têm contribuído de maneira significativa para o sucesso dos programas ensino do tradicional “ambiente presencial” por meio do modelo híbrido. Por outro lado, a interação entre os integrantes do processo, incluindo o professor também contribuem para o aumento na eficácia do processo de ensino aprendizagem. Esta análise nos dá subsídio para chamar a atenção para a mudança no papel do professor neste contexto, que passa a ser um “Tutor” ou um “Facilitador” para o aluno, ao mesmo tempo em que tem grande responsabilidade na construção das hipermídias que comporão o ambiente de aprendizagem.

2.2 O uso da informática para o ensino na área da saúde da enfermagem

O Ministério da Educação conta com uma legislação específica e planos de incentivo e apoio para a regulamentação e desenvolvimento de Educação a Distância e a utilização de ambientes digitais de aprendizagem, vem incentivando o uso destas tecnologias no ensino de profissionais da área da saúde, tendo como exemplo o PROFAE - Projeto de Profissionalização dos Trabalhadores da Área de Enfermagem, que capacitou enfermeiros

e professores de enfermagem, utilizando a Educação a distância como principal ferramenta neste processo por intermédio do Curso de Formação Pedagógica para a Especialização de Enfermeiros, além dos diversos cursos oferecidos pela Fundação Osvaldo Cruz (<http://www.ead.fiocruz.br/home>) em parceria com Ministério da Saúde, e o site UniverSUS, onde aparecem listados diversos cursos a distância desenvolvidos por diferentes instâncias do próprio ministério. (<http://universus.datasus.gov.br/>), todos voltados para a discussão e utilização do Sistema Único de Saúde e ferramentas do Data-SUS que são oferecidos em ambientes colaborativos ou auto-instrucional ⁵¹⁻⁶¹.

Para os profissionais e estudantes de saúde, a utilização de *Softwares* e do ambiente digital de aprendizagem como ferramenta de apoio ao ensino contribuem significativamente, à medida que facilitam a aquisição e o entendimento de informações técnicas e científicas, agora disponíveis quase em tempo real, melhorando e até modificando sua prática, mantendo-os em processo contínuo de aperfeiçoamento e atualização, podendo levar a uma mudança direta no modo de “cuidar”⁶². Percebe-se, portanto, um interesse crescente pelo uso desses recursos para o ensino de profissionais da saúde, a literatura aponta diversas experiências de cursos e disciplinas⁶³⁻⁶⁸.

O ensino da enfermagem no Brasil já conta com diversas experiências, utilizando e produzindo *softwares* para alunos de graduação, com resultados positivos e promissores, demonstrando boa aceitação por parte do público alvo e melhora no processo ensino-aprendizagem. A maioria destes *softwares* busca instrumentalizar os alunos e capacitá-los a desenvolver atividades práticas, como exame físico⁶⁹, preparo e administração de medicamentos⁷⁰, processo fisiológico do parto⁷¹, entre outros.

Um estudo comparativo do rendimento acadêmico de estudantes de enfermagem ao utilizar um *software* tutorial sobre as “Necessidades humanas básicas”, comparou o desempenho de 30 estudantes de enfermagem, divididos em dois grupos, em que um recebe instrução utilizando o mé-

todo tradicional de ensino e o que o outro grupo recebe as mesmas informações por meio do método informatizado. Os resultados demonstram que a média geral de rendimento aumentou de 38,75% para 55%, acompanhado de um aumento do desvio padrão de 15,51% para 16,60%. No grupo 1 o rendimento concentrou-se na faixa de 37,50%, e o grupo 2, o rendimento foi de 57,50% demonstrando que o método informatizado favorece a aprendizagem individualizada respeitando o ritmo e as características individuais dos aprendizes⁷².

A idéia do presente estudo surge da confluência dessas duas realidades; de um lado, a importância da medida da pressão arterial e a dificuldade de habilitar tecnicamente os profissionais de saúde para realizar a técnica de modo adequado e de outro, as possibilidades que os ambientes digitais de aprendizagem têm aberto à comunidade acadêmica.

Assim, desenvolver um material didático que utilize esses ambientes e consiga auxiliar os alunos a adquirir os conhecimentos de maneira eficaz, agradável e com possibilidade de ser compartilhada por muitos é uma das metas deste estudo.

3 Referencial pedagógico

Nesta perspectiva, o referencial pedagógico adotado neste trabalho é o do pesquisador Robert M Gagné⁷³ que compartilha os enfoques behavioristas e cognitivistas em sua teoria. Para ele, as fases da aprendizagem apresentam-se associadas aos processos internos que, por sua vez, podem ser influenciados por processos externos vivenciados pelo aprendiz. Para Gagné, a aprendizagem é um processo de mudança nas capacidades do indivíduo, no qual se produz estado persistente de mudança de comportamento e é diferente da maturação ou desenvolvimento orgânico.

O papel do referencial pedagógico é de norteador dos trabalhos e atividades que comporão o material; ele ajuda a definir quais serão as estratégias cognitivas empregadas, indicando o caminho, tipo e o lugar onde os operadores cognitivos serão utilizados. As teorias de Gagné embasam diversas pesquisas que discutem a construção de material didático demonstrando porque a escolha desta teoria se mostra bastante adequada aos objetivos propostos na pesquisa aqui descrita⁷⁴⁻⁷⁹.

Estratégias cognitivas são meios ou procedimentos que o aluno usa durante seu processo de aprendizagem para prestar atenção à informação, trabalhá-la internamente e memorizá-la, e os operadores cognitivos são os recursos utilizados pelos professores para promover o estabelecimento dessas estratégias cognitivas⁸⁰.

Gagné define a aprendizagem como um processo que torna os organismos vivos capazes de modificar seu comportamento. Esta modificação verifica-se de forma rápida, mais ou menos permanente, de tal modo que não tenha que ocorrer freqüentemente, em cada nova situação.

Na teoria cognitivista, as atividades mentais são o “motor” dos comportamentos humanos. Os psicólogos cognitivistas buscam compreender a “mente” e sua capacidade na percepção, na aprendizagem, no pen-

samento e no uso da linguagem. Assim, a organização do conhecimento, o processamento de informações, a aquisição de conceitos, os estilos de pensamento, os comportamentos relativos à tomada de decisões e resolução de problemas são alguns dos "processos centrais" dos indivíduos dificilmente observáveis e que são investigados⁸¹.

Em sua teoria do processamento da informação, Gagné aponta ser preciso compreender os fenômenos que levam a aprendizagem. Estes processos são os que realizam determinados tipos de transformações nas informações recebidas, facilitando o processo de internalização e assimilação. Por exemplo, um estudante em uma situação de aprendizado recebe um conjunto de informações que estimulam seus olhos, ouvidos e outros sentidos, fazendo com que essas informações sejam transformadas em mensagens "neurais". Por sua vez, estas mensagens sofrem transformações pelo sistema nervoso, para que sejam armazenadas e lembradas mais tarde. Quando a mensagem for lembrada novamente conduzirá a ação realizada. Os resultados são diferentes tipos de movimentos e ações que indicam que o processo de aprendizagem ocorreu.

Tudo o que o aprendiz vê, ouve ou sente, ativa receptores sensoriais, que, por meio de um registrador sensorial, codifica estes estímulos. A informação codificada adquire a forma de uma representação padronizada que segue para a memória de curta duração sob a forma conceitual, onde permanece por alguns instantes, porém aqui pode sofrer alterações que podem prolongar sua permanência como, por exemplo, ser "lembrada", ser solicitada. Isto faz com que a informação seja novamente processada e entre para a memória de longa duração. Assim se estabelece o processo de aprendizagem. Para um conhecimento armazenado na memória de longa duração ser acessado, é necessário que ele retorne à memória breve.

Associados à memória breve e à memória de longa duração existem, dois elementos importantes de interação com o ambiente que contribuem significativamente no processo de aprendizagem. O "Controle Executivo"

que é uma estrutura que influi no processamento da informação e permite que este ganhe eficiência. Por meio dele, aprende-se estratégias para aprender ou as chamadas “estratégias cognitivas”. A “Expectativa” são mecanismos internos ligados à perspectiva do estudante realizar tarefas que acabou de aprender. O modelo de aprendizagem de Gagné está demonstrado na Figura 1 a seguir.

Fonte: Gagné RM. Princípios essenciais da aprendizagem para o ensino.

Figura 1 – Modelo básico de aprendizagem e memória subjacente nas teorias modernas de “processamento de informação”.

Um conjunto de eventos internos antecede e procede o fenômeno da aprendizagem, que é chamado por Gagné de “Incidente Essencial”. A aprendizagem mostra-se no momento em que o aprendiz saiu de um estado de não aprendido para aprendido. Esses eventos recebem nomes que buscam representar o processo operativo executado pelo aprendiz naquela etapa do processo e estão divididos em oito fases:

- Fase de motivação;
- Fase de apreensão;

- Fase de aquisição;
- Fase de retenção;
- Fase de rememoração;
- Fase de generalização;
- Fase de desempenho; e
- Fase de feedback (conhecimento dos resultados)

Fonte: Gagné RM. Princípios essenciais da aprendizagem para o ensino.

Figura 2 – Fases do ato de aprendizagem e os processos associados a eles.

A FASE DE MOTIVAÇÃO pode ser entendida, como o fator que leva o aprendiz a buscar este ou aquele conhecimento, relaciona-se, em geral, à necessidade do ser humano controlar seu ambiente. Observa-se que a moti-

vação pode ser intrínseca ao aprendiz ou ser conseguida por incentivos. Quando é intrínseca, demonstra a disposição do próprio indivíduo alcançar alguma meta, objetivo, sendo recompensado, por isso, quando se percebe capaz de realizar tarefas e ações que antes não dominava.

Quando precisa ser estabelecida isto pode ser conseguido desenvolvendo no aprendiz a “expectativa” da recompensa proporcionada pelo aprendizado. Esta “expectativa” pode ser obtida, antecipando ao estudante a recompensa, informando-o claramente dos objetivos daquele aprendizado: “Ao final desta aula, você será capaz de...”

No entanto, podem existir situações em que apenas informar o objetivo da aprendizagem não é suficiente para desenvolver a motivação no estudante. Nestes momentos, devem ser desenvolvidas outras estratégias que despertem a expectativa e conseqüentemente, a motivação, como por exemplo, criar situações nas quais o estudante atinja determinadas metas sem, ter adquirido as habilidades necessárias para tanto.

A FASE DE MOTIVAÇÃO é preparatória para o ato da aprendizagem, porém não garante por si só que a aprendizagem dar-se-á.

Já na fase de apreensão, o estudante volta sua atenção às partes da estimulação total que são relevantes a seu propósito de aprendizagem, e têm a percepção e a capacidade de selecionar as informações importantes a o seu aprendizado.

A ATENÇÃO pode ser considerada um estado interno temporário chamado “conjunto mental”. Esse conjunto age como um tipo de controle executivo, que ativado por estimulação interna ou externa pode persistir por um período de tempo. Esta atenção pode ser conseguida por estímulos externos, como orientação verbal em um filme com mudanças súbitas de cenas, em texto com o uso de diferentes fontes, tipos e tamanhos de letra, uso

de cores, caixas de texto, abrindo, assim, um grande leque de possibilidades para o professor conseguir a atenção do aprendiz.

A percepção reflete-se na capacidade do aprendiz selecionar os aspectos relevantes nos estímulos que recebe do ambiente externo. Pode ser definida, como o conjunto de atenção adotado pelo estudante que determina quais os aspectos da estimulação externa serão percebidos. Esta percepção pode ser guiada por conhecimentos prévios que o aluno já possuía ou pistas fornecidas pelo professor no decorrer do processo de aprendizagem.

A FASE DE AQUISIÇÃO é o momento em que o “incidente essencial da aprendizagem” se dá de fato. É quando uma entidade recém-formada entra na memória de breve duração. O termo entidade recém-formada se deve ao fato de que a informação não entra na memória breve tal qual foi repassada, mas sofre codificações realizadas pelo aprendiz, como se este a adaptasse e a remodelasse para só depois enviá-la à memória de breve duração.

Para chegarem à memória de longa duração, estas informações sofrem mais algumas adaptações, ou seja, são novamente codificadas. Pode-se dizer que a codificação aqui serve ao propósito de tornar, o que foi aprendido mais memorável. Percebe-se que há maior retenção, quando os estímulos são agrupados de determinadas maneiras, classificados sob conceitos anteriormente aprendidos ou simplificados como princípios.

Muitas estratégias podem ser utilizadas para auxiliar o aluno no processo de codificação da informação, como o uso de gravuras, imagens, esquemas, caixas de destaque. No entanto, nota-se que esta codificação é bem mais efetiva quando realizada pelo próprio aluno.

Na FASE DE RETENÇÃO, a entidade aprendida entra para a memória de longa duração. De acordo com Gagné, esta é a fase mais obscura do processo de aprendizagem por ser a menos acessível à investigação.

Desse modo, três hipóteses tentam explicar essa capacidade da mente humana; uma afirma que o que é aprendido, pode ser armazenado de forma permanente e com intensidade que não diminui ao longo do tempo. Uma segunda hipótese, sugere que os fatos aprendidos podem passar por um grau de enfraquecimento ao longo do tempo e, a última, que o armazenamento na memória pode estar sujeito a interferência, no sentido de que novas memórias obscurecem as antigas, por aquelas se confundirem com estas.

Na FASE DA REMEMORAÇÃO, verifica-se se houve mudança de comportamento mais ou menos permanente, quando o aprendiz é capaz de desempenhar uma tarefa. O processo associado a esta fase é chamado Recuperação, quando a entidade aprendida é revivida.

O processo de recuperação pode ser afetado por estimulação externa, com o auxílio de pistas, dicas verbais que ajudem o estudante a relembrar a codificação que ele mesmo estabeleceu no momento de aquisição. Categorizações estabelecidas no início do processo podem funcionar como pistas para a etapa de rememoração.

A FASE DE GENERALIZAÇÃO é quando o aprendiz é capaz de aplicar os conceitos aprendidos em diferentes contextos, também, chamada de transferência de aprendizagem ou apenas transferência. O “ensino para a transferência” pode ser entendido como uma estratégia que auxilie o aprendiz a recuperar o evento aprendido em muitos tipos de contextos práticos.

O momento em que o aluno desempenha o que aprendeu é chamado de FASE DE DESEMPENHO, esta antecede a fase final de *feedback* ou conhecimento dos resultados da aprendizagem. O desempenho do aluno

tem importante papel para o responsável pelo processo de ensino, pois a capacidade de desempenhar a tarefa ensinada demonstra que o aprendizado ocorreu.

Quando o aprendiz percebe que, finalmente atingiu sua meta está na FASE DE *FEEDBACK* ou conhecimento dos resultados. A informação transmitida ao aprendiz de que atingiu o objetivo esperado funciona como um reforço positivo, não porque haverá alguma recompensa associada ao fato, mas sim porque o aprendiz atingiu o que lhe foi antecipado. O reforço fecha o ciclo da aprendizagem iniciado com a fase de motivação, pois o conhecimento do resultado, ou seja, a capacidade do aprendiz desempenhar determinada tarefa foi atingida.

A comunicação verbal, os conteúdos de livros e textos de apoio, recursos audiovisuais podem interferir ou influenciar os processos internos de aprendizagem. Estes eventos são planejados com o propósito de manter a aprendizagem e recebem o nome de Instrução. Observa-se que o objetivo da instrução é ativar os eventos necessários para que os processos de aprendizagem ocorram mais facilmente e existem estratégias para o desenvolvimento de instrução adequada a cada etapa do processo de aprendizagem.

Assegurar que a aprendizagem do aluno esteja apoiada em todas as formas possíveis é uma importante tarefa do professor, planejando e utilizando as diversas formas de instrução, o professor tem um meio de potencializar e influenciar os mecanismos de aprendizagem.

4 OBJETIVO

Ao considerar as dificuldades apresentadas pelos profissionais de saúde para realizar a medida da pressão arterial pelo método indireto, com técnica auscultatória e os bons resultados alcançados com o uso de ferramentas educacionais planejadas e estruturadas ao ambiente digital de aprendizagem, este trabalho apresenta como objetivo principal:

- Elaborar uma hipermídia educacional para ensino do procedimento de medida da pressão arterial pelo método indireto com técnica auscultatória para utilização em ambientes digitais de aprendizagem.

Apresenta como objetivo secundário:

- Fornecer uma descrição objetiva, sistemática e abrangente das etapas de planejamento, construção e avaliação da hipermídia educacional “Medida da pressão arterial” escolhida baseada na análise do referencial teórico adotado.

5 CAMINHO METODOLOGICO

5.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo aplicado na área do ensino em graduação em enfermagem, que está fundamentado nos pressupostos metodológicos de Vergara⁸², referido como um tipo de estudo que trabalha com instrumentos de captação ou manipulação da realidade, associado aos caminhos, formas, maneiras e procedimentos para atingir determinado fim.

O significado de instrumentos de captação ou manipulação da realidade para autora supracitada confere a necessidade de o pesquisador elaborar um instrumento a respeito do foco a ser aplicado, com base na realidade já conhecida e aproximando-o da temática a ser estudada, ainda visando apresentar o processo do desenvolvimento do instrumento, relacionando-o à sua aplicabilidade e validade no ensino.

A questão da manipulação aqui é entendida como um aporte tecnológico que se insere na mudança de percepção e de valor referente ao modo de ensinar o procedimento medida da pressão arterial aos graduandos de enfermagem. Desse processo, espera-se construir um material didático e promover a participação dos graduandos de enfermagem no incremento de ações diante da prática da enfermagem.

Segundo Richardson⁸³, a pesquisa para elaboração de material didático é um processo que consiste em desenvolver e validar produtos educacionais. É uma metodologia de pesquisa relativamente nova, porém bastante promissora no campo educacional. Tem o objetivo expresso de produzir produtos para incrementar ou implementar o processo de ensino aprendizagem. Neste tipo de trabalho a seqüência adotada como forma de trabalho científico é bastante diferente das demais, como pode ser visto no quadro seguir:

Quadro 1 - Sequência de pesquisa para elaboração de material didático⁸³.

Definir um conjunto de objetivos específicos que o produto deve atingir;
Rever pesquisas anteriores a fim de descobrir deficiências de produtos elaborados e, naturalmente, identificar formas capazes de superar tais falhas;
Elaborar o produto de modo que se atinjam os objetivos previstos;
Testar o produto em um grupo que se possa ser usado e avaliar sua adequação aos objetivos;
Revisar o produto com base nos resultados obtidos; e
Repetir o teste e a revisão tendo em vista a melhoria do produto.

Esta dissertação busca apresentar o processo de construção e a avaliação de uma hipermídia educacional para utilização em ambiente digital de aprendizagem para o ensino do procedimento de medida da pressão arterial pelo método indireto com técnica auscultatória.

5.2 Cenário e local de estudo

O projeto foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo em 10 de janeiro de 2006, sob o processo nº 513/2005/CEP-EEUSP (anexo 01). Foi parcialmente desenvolvido nas dependências desta instituição, mais especificamente, no Laboratório de Procedimentos do Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica depois de autorizado pelo mesmo, onde foram realizadas as fotografias que fazem parte do material e no Estúdio Multimeios do Centro de Computação Eletrônica, também, desta Universidade (CCE USP) onde foram realizadas algumas animações e a edição do filme instrucional.

5.3 Metodologia de construção da hipermídia educacional “Medida da Pressão Arterial”

O referencial pedagógico adotado é de Robert Gagné⁷³. A metodologia empregada para a confecção da hipermídia instrucional segue o modelo de três etapas proposto por Price⁸⁴, que se divide em planejamento, desenvolvimento e avaliação.

Para melhor visualização do processo, o quadro 02 apresenta os processos de aprendizagem e a influência dos eventos externos, segundo os pressupostos de Gagné⁷³ que servirão de base para a construção da hipermídia “Medida da pressão arterial”.

Quadro 2– Processos de aprendizagem e a influência dos eventos externos.

FASE DE APRENDIZAGEM	PROCESSO	EVENTOS EXTERNOS INFLUENTES
Motivação	Expectativa	Comunicação dos objetivos Confirmação prévia da expectativa
Apreensão	Atenção e percepção seletiva	Estimulação para ativar atenção Percepção prévia/conhecimento prévio Estimular a codificação/sugerir esquemas
Aquisição	Codificação Entrada na memória breve	Esquemas de codificação
Retenção	Armazenamento	NÃO CONHECIDO
Rememoração	Recuperação	Esquemas de recuperação Pistas para recuperação
Generalização	Transferência	Variedade dos contextos para aplicação do processo de recuperação
Desempenho	Resposta	Situação de desempenho “exemplos”
Feedback	Reforço	Conhecimento dos resultados Comparação com modelo

6 Ambiente de aprendizagem

O modelo “Instrução gerenciada pelo computador” - CMI (*Computer Managed Instrucion*) utiliza Ambiente ou Sistemas de gerenciamento da aprendizagem (*learning managemnent system* - LMS). Pode-se definir “Learning Management System”, como um software que automatiza a administração de cursos e treinamentos on-line. O LMS registra usuários, trilha cursos em um catálogo e grava dados de alunos, estimula a interação, participação e cooperação dos alunos para construção do conhecimento. Usualmente, não inclui capacidade própria de autoria; ao invés, foca compatibilidade com cursos criados por uma variedade de outras fontes.

O gerenciador de ensino escolhido foi o CoL – Cursos on-Line- ferramenta gerenciadora de cursos, um sistema de gerenciamento de cursos a distância, presenciais e semipresenciais que está disponível para toda a Universidade de São Paulo no site: <http://col.usp.br/portal/>. Este portal é mantido em colaboração pela Coordenadoria de Tecnologia da Informação, pelo Centro de Computação Eletrônica e pelo Laboratório de Redes da Escola Politécnica, foi desenvolvido pelo Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (LARC)⁸⁵⁻⁸⁶.

O CoL trabalha com módulos, disciplinas e turmas. Uma turma pode ter várias disciplinas e uma disciplina vários módulos. O módulo é a unidade básica do sistema, deve ser formado por uma ou mais páginas HTML ligadas entre si e pode conter qualquer tipo de arquivo associado ao conteúdo, como vídeo, som, imagens, animações.

A um módulo ou disciplina, pode estar, ou não, associada uma avaliação, cujo propósito é exclusivamente verificar a aquisição de determinado conceito apresentado no conteúdo do módulo. Montadas as disciplinas, o professor pode disponibilizá-las para as turmas de alunos selecionadas,

que podem estar cursando uma ou mais disciplinas. A turma tem diversos itens configuráveis, como: tempo de duração, quantidade de alunos e controle de matrícula.

O Col permite ao professor gerenciar a frequência dos alunos, o rendimento e aproveitamento nas avaliações, identificar os índices de erros e acertos. Possui ferramentas de interação como *chats*, fóruns e atividades em grupos. A ferramenta de testes possibilita que cadastre quantas questões achar pertinente e classificá-las por grau de dificuldade e, no momento de apresentar o teste, o próprio sistema distribui as questões e as alternativas de maneira aleatória. O professor pode escolher as notas de aprovação e se o gabarito será ou não visível ao aluno.

O critério de escolha para esta ferramenta pautou-se no fato dela ter sido desenvolvida pela própria Universidade e estar disponível a todos os alunos regularmente matriculados. Baseou-se, também, em suas características interativas e possibilidades de gerenciamento por parte do professor/autor.

Esta é uma ferramenta que a autora domina e faz uso há dois anos e já desenvolveu outras estratégias e materiais educacionais utilizados com estratégias de apoio a disciplinas presenciais do Departamento de Enfermagem médico-cirúrgica, sendo este fato também considerado como critério de escolha.

7 Construção da Hipermissão

O referencial pedagógico adotado pelo professor irá direcionar os passos para o desenvolvimento de um software ou hipermissão educacional. Neste trabalho, o referencial pedagógico utilizado, como já referido anteriormente, é o de Robert Gagné⁷³. O conceito da hierarquia da aprendizagem é a base para a construção dos sistemas ditos inteligentes⁸⁸. Em seus postulados, baseia-se o desenvolvimento das hipermissões adaptativas, em que há a junção da tecnologia de hipertexto/hipermissão com a área de inteligência artificial, que fornece uma interface adaptativa ou navegação adaptativa^l.

O modelo escolhido para a construção da Hipermissão “Medida da pressão Arterial” é o sugerido por Price⁸⁴. O desenvolvimento de software para utilização em Instrução Mediada por Computador - CAI (*Computer Assisted Instrucion*)⁴² adapta-se às teorias de Gagné e estabelece três estágios para a construção de softwares e hipermissão educacional. Este modelo foi utilizado e avaliado no desenvolvimento de outros trabalhos e mostrou-se bastante adequado ao objetivo desta pesquisa^{70,87}.

Os três estágios descritos por Price são: 1) Planejamento inicial; 2) Planejamento/desenvolvimento do conteúdo instrucional e 3) Avaliação e revisão. O planejamento inicial contempla a fase de avaliação das necessidades de aprendizagem do assunto em questão, é quando se define o modelo instrucional utilizado; para tanto, é preciso estabelecer metas, analisar a população, as tarefas necessárias ao aprendizado do tema e especificar os objetivos que o material educacional deve atingir.

Il Santos, N. Desenvolvimento de Software Educacional. 1999.
http://www.ime.uerj.br/%7Eneide/Des_Soft.html

O planejamento do conteúdo instrucional está intimamente baseado nas etapas do processo de aprendizagem de Gagné; neste estágio, são estabelecidas as estratégias cognitivas que se afinam a cada etapa do processo.

O estágio de avaliação e revisão destina-se a análise do material educacional desenvolvido e não se a aprendizagem ocorreu ou não. O desenvolvimento da hipermissão “Medida da pressão arterial” foi realizado com base nas premissas expostas e será detalhado, a seguir.

7.1 Planejamento inicial

7.1.1 Escolha do tópico

A escolha do tema ou assunto está intimamente ligada à expertise do autor, a realização de pesquisas sobre o tema que apontem as necessidades de abordagem deste ou daquele assunto, e aos recursos necessários para desenvolver o programa instrucional.

No desenvolvimento da hipermissão “Medida da pressão arterial”, como apontado na introdução deste trabalho, a medida da pressão arterial é um procedimento simples, bastante usual na rotina diária de grande parte dos profissionais de saúde, não necessita de grandes recursos tecnológicos, mas sim de profissionais treinados e aptos a desenvolver o procedimento.

A medida da pressão arterial é o método de escolha para o diagnóstico e acompanhamento da hipertensão arterial, doença altamente prevalente em nosso meio e responsável por um alto custo social, pois se relaciona com um grande número de óbitos e doenças incapacitantes, como acidente vascular encefálico, infarto agudo do miocárdio.

Desenvolver uma hipermissão instrucional sobre este assunto é uma necessidade, há muito tempo sentida por diversos especialistas na á-

rea, pois, além da escassez desse material em nosso meio, há também uma inegável dificuldade de acesso aos poucos recursos existentes, já que estes se concentram em núcleos de pesquisa ou centros de referência no assunto.

Desta forma, a hipermissão “Medida da Pressão Arterial” buscou abordar os vários aspectos relacionados à pressão arterial e sua técnica de medida, buscando suprir uma lacuna importante no ensino e instrumentalização de alunos e profissionais para a perfeita realização do procedimento.

7.1.2 *Análise do conteúdo*

Depois de identificado o tema principal a ser tratado no projeto instrucional e com base no profundo conhecimento do assunto, deve-se distinguir quais serão os conceitos abordados e de que maneira serão apresentados. Esta etapa recebe o nome de análise do conteúdo.

Apenas ensinar a técnica de medida da pressão arterial, sem que o aluno tenha compreendido todo o processo associado a ela, pode ser ineficaz. Apóia-se no pressuposto de que os conhecimentos novos estão sempre embasados em aprendizagem anteriores⁸⁸.

Assim, conhecer os aspectos relacionados à pressão arterial e os fenômenos associados ao procedimento de medida pode despertar no aprendiz uma necessidade de compreender o assunto mais detidamente, utilizando os princípios de motivação que podem ser intrínsecos – desejo de conhecer algo novo, entender um fenômeno; e extrínsecos – motivação induzida por outros (resolução de problemas, desafios).

Considerando os princípios da motivação, a organização do ambiente de aprendizagem é fundamental, a possibilidade de utilizar módulos individuais que tratem o assunto de maneira hierárquica e agradável, é uma estratégia que contribuí positivamente no processo de ensino aprendizagem.

A hipermídia instrucional “Medida da Pressão Arterial” foi dividida em tópicos, esta divisão deu-se baseada na Teoria da Assimilação de Aprendizagem significativa de Ausubel, que aponta para a necessidade do estudante ter conceitos-base com os quais novas informações possam estabelecer relações ou estar ligada. O uso de Mapas Conceituais auxilia na assimilação de novos conceitos e proposições na medida que representa um método para identificar o que o estudante sabe⁸⁸.

Em sua essência, **mapas conceituais** são representações gráficas semelhantes a diagramas que indicam relações entre conceitos ligados por palavras. Representam uma estrutura que vai desde os conceitos mais abrangentes até os menos inclusivos. São utilizados para auxiliar a ordenação e a seqüenciação hierarquizada dos conteúdos de ensino, de forma a oferecer estímulos adequados ao aluno. Trata-se de um instrumento para facilitar o aprendizado do conteúdo sistematizado em conteúdo significativo para o estudante⁸⁸.

Conforme este enfoque, o ensino deve efetuar-se programando os temas de forma hierárquica, com estrutura lógica, tornando explícitas as relações entre idéias, ressaltando similaridades e elementos comuns, sempre considerando o conhecimento prévio do aluno⁸⁹.

Os mapas conceituais podem mostrar representações gráficas de conceitos em um domínio específico de conhecimento construído de tal forma que as inter-relações entre os conceitos são evidentes⁸⁸.

Os conceitos estão interligados por arcos, codificando proposições, mediante frases simplificadas. **Nós**, são normalmente representados com círculos desenhados em torno do termo ou conceito e as **linhas** entre os nós mostram, como os conceitos estão relacionados⁸⁸.

A utilização de mapas conceituais auxilia na organização do conteúdo a ser levado ao aluno, indicando quais são os eixos norteadores da

discussão e os conceitos e ligações entre eles. Entretanto, pode gerar o que é chamado de sobrecarga cognitiva e desorientação na navegação entre os conteúdos, à medida que cria diversas pontes de ligação entre estes, o que do ponto de vista didático, pode não ser interessante⁸⁹.

Para contornar esta dificuldade, algumas adaptações foram necessárias para estruturar um esquema de “navegação” entre os conteúdos, ainda que dentro de um ambiente de aprendizagem que permita ao estudante a livre navegação entre os diversos módulos.

Desta forma, a análise dos conteúdos e conceitos que cercam o método de medida da pressão arterial gerou o mapa apresentado, a seguir:

Figura 3 – Mapa conceitual para organização e distribuição do conteúdo “Medida da Pressão Arterial”.

Neste mapa, com base no tema central - MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL – foram criados três grandes tópicos ou contextos, que são as subdivisões do tema central. Sua análise sugeriu a criação de onze módulos, conforme pode ser observado na Figura 3. Embora não apareça no mapa demonstrado, verificou-se a importância de desenvolver um quarto tópico e, dentro dele, criar uma série de exercícios de simulação da técnica.

Embora o CoL permita aos alunos a livre navegação entre os módulos, sua estrutura interna dá ao organizador do material a possibilidade de organizá-los de forma a respeitar o mapa construído, tentando, desta forma, sugerir ao estudante a hierarquia dos conceitos apresentados, conforme pode ser verificado na Figura 4.

Figura 4 – Tela de apresentação dos módulos da hiperídia “Medida da pressão arterial”, área do aluno.

O primeiro tópico “Pressão Arterial” partiu do pressuposto que a aprendizagem significativa verifica-se com base nos conhecimentos e habilidades já adquiridos. Seu objetivo é auxiliar o aluno a rever os conceitos de anatomia, fisiologia do sistema cardiovascular que já foram ministrados no início do curso de graduação, rememorar e compreender o conceito de pressão arterial. A importância desse mecanismo para a manutenção da vida e os mecanismos fisiológicos de controle da pressão arterial podem auxiliar na criação das pontes de interligação com os conceitos e princípios da técnica.

Nele são apresentados ao estudante, sob o ponto de vista biológico, todos os modos de controle da pressão arterial e as conseqüências dos

desajustes no sistema, focando a atenção na Hipertensão arterial que configura a forma mais relevante e comum de desajuste, buscando explicar os fenômenos associados e as complicações decorrentes.

Este módulo introduz a discussão sobre pressão arterial e a importância da medida e dá ao aluno base teórica para as discussões subsequentes. A seguir, são expostos alguns quadros do tópico “Pressão Arterial”:

Figura 5 – Imagem ilustrativa do módulo “O que é pressão arterial” inserido no tópico 1 – O que é pressão arterial.

Figura 6 - Imagem ilustrativa do módulo “Mecanismos de controle da pressão arterial” inserido no tópico 1 – O que é pressão arterial.

Figura 7 - Imagem ilustrativa do módulo “O que é hipertensão arterial” inserido no tópico 1 – O que é pressão arterial.

Figura 8 - Imagem ilustrativa do módulo “Complicações da hipertensão arterial” inserido no tópico 01 – O que é pressão arterial.

O segundo tópico “Métodos de Medida da Pressão Arterial” conta a história e os eventos que culminaram com a técnica de medida da pressão arterial conhecida e utilizada atualmente. Leva o aluno a compreender e explorar os fatos e raciocínio dos grandes pesquisadores na área, estimulando-o a compreender os princípios envolvidos na realização da técnica.

Neste tópico, são abordados os métodos de medida da pressão arterial conseqüentes das pesquisas realizadas até o momento, explica com detalhe os métodos vigentes, dá destaque à evolução dos diversos equipamentos e métodos e aponta o caminho futuro da medida da pressão arterial. Segue alguns exemplos das telas do tópico 2:

Figura 9 - Imagem ilustrativa do módulo “História da medida da pressão arterial” inserido no tópico 2 – Métodos de medida da pressão arterial.

Figura 10 - Imagem ilustrativa do módulo “Métodos de medida da pressão arterial” inserido no tópico 2 – Métodos de medida da pressão arterial.

O terceiro tópico aborda a execução da técnica de medida da pressão arterial pelo método indireto com técnica auscultatória. Este tópico se divide em dois conjuntos, o primeiro com três temas ligados diretamente à execução da técnica em questão e o segundo descrevendo as situações especiais e erros mais comuns. O primeiro conjunto de temas constitui-se da forma apresentada, a seguir:

Equipamentos de medida da pressão arterial – neste capítulo estão descritos todos os equipamentos utilizados para realizar o procedimento, os cuidados com o uso e manutenção.

Figura 11 - Imagem ilustrativa do módulo “Equipamentos de medida da pressão arterial” inserido no tópico 3 – Técnica de medida da pressão arterial.

Identificação dos Sons de Korotkoff, habilidade fundamental para a realização da técnica, este capítulo estimula o aluno a identificar e associar os sons de Korotkoff à escala numérica do manômetro de pressão.

Figura 12 - Imagem ilustrativa do módulo “Identificando os sons de Korotkoff” inserido no tópico 03 – Técnica de medida da pressão arterial.

Procedimento de medida da pressão arterial pelo método indireto com técnica auscultatória – Descreve passo a passo a realização da técnica, utilizando para isso diferentes mídias como vídeo, fotos e animações bidimensional. Este é o momento em que a descrição da técnica propriamente dita verifica-se e completa todo o conjunto anterior de informações.

Figura 13 - Imagem ilustrativa do módulo “Técnica de Medida da Pressão Arterial” inserido no tópico 03 – Técnica de medida da pressão arterial.

O segundo conjunto deste tópico diz respeito às situações especiais, aos cuidados diferenciados em relação à realização do procedimento, apresenta, também, os erros mais comuns que comprometem a acurácia dos valores obtidos e podem ser evitados desde que conhecidos pelos profissionais que realizam o procedimento.

Figura 14 - Imagem ilustrativa do módulo “Medida da pressão arterial – Situações especiais” inserido no tópico 3 – Técnica de medida da pressão arterial.

Figura 15 - Imagem ilustrativa do módulo “Fatores de erro na medida da pressão arterial pelo método indireto com técnica auscultatória” inserido no tópico 3 – Técnica de medida da pressão arterial.

O quarto tópico foi criado e denominado “Exercícios”, no qual o aluno tem a oportunidade de realizar uma seqüência de dez simulações da medida da pressão arterial pelo método indireto com técnica auscultatória. Este último módulo foi desenvolvido com o intuito de proporcionar ao aprendiz a possibilidade de reproduzir situações reais de leitura e desenvolver a habilidade de distinguir diferentes sons e associá-los a distintos pontos em uma escala numérica – o manômetro.

7.1.3 Caracterização da população-alvo

Caracterizar a população-alvo é uma etapa fundamental para determinar quais serão os caminhos que a hipermídia instrucional seguirá. Ao reconhecer questões, como: idade, sexo, habilidades anteriores e necessidades de aprendizagem pode-se determinar a conveniência de metas e tipos de apresentação que o material instrucional deverá conter.

Ao considerar que o alvo principal deste instrumento são os alunos de graduação, que é uma população composta por adultos jovens em sua grande maioria e habituados ao uso freqüente do ambiente digital, como meio de diversão e entretenimento, o ambiente foi explorado na totalidade. Uma pesquisa realizada nas dependências da Escola de Enfermagem da USP investigou metade dos alunos regularmente matriculados e verificou que a faixa etária predominante foi de 21 a 30 anos, 85,6% do total da amostra referem utilizar o computador nas escola, 69,8% fazem-no há mais de três anos, 59,2% referem saber “navegar” na Internet sem dificuldade⁹⁰.

Outro estudo buscou identificar atitudes positivas e negativas em profissionais médicos e enfermeiros em relação ao uso dos computadores, os resultados demonstram que 60% dos enfermeiros e 85% dos médicos estão habituadas ao uso do computador uma vez que o tempo médio referido foi de seis anos, os dois grupos encaram o computador como uma ferramenta de trabalho, percebe-se, também, um crescimento significativo do uso do computador em domicilio e para fins de pesquisa⁹¹.

Desta forma, a linguagem utilizada buscou ser leve, porém manteve o rigor técnico e científico. As páginas sempre mesclam textos e exemplos, gravuras, animações buscando evitar que a leitura torne-se cansativa e desagradável. Na medida do possível, as frases são curtas e objetivas, o uso de diagramas e esquemas é freqüente.

A estratégia de diagramação das páginas segue preceitos utilizados nos meios de comunicação impressos, como jornais e revistas e também as utilizadas em sites de entretenimento e comércio, tentando manter uma proximidade com os modelos já conhecidos por esta população⁹².

7.1.4 Formulação de metas

Metas são as declarações de habilidades globais, conhecimento ou conceitos que o estudante deverá obter com o uso da hipermídia: portanto, precisam estar definidas de forma clara e explícita.

Estas devem ser sempre declaradas em termos de possibilidades de resultados que o estudante alcançará. Há duas razões para estabelecer metas: (1) clarificar para o próprio autor o que o estudante deverá ser capaz de realizar, como resultado do programa e (2) comunicar o propósito do programa aos professores e estudantes.

A meta deste material instrucional é criar um instrumento pedagógico para ensinar ao público-alvo a maneira correta de mensurar a pressão arterial pelo método indireto com técnica auscultatória.

Ao finalizar o uso desta ferramenta, o estudante deverá ser capaz de conceituar pressão arterial e hipertensão arterial, distinguir entre os diversos métodos de medida da pressão arterial, escolher corretamente os equipamentos necessários para realizar o procedimento e, finalmente, executar perfeitamente o procedimento de medida, reconhecendo as situações especiais e cuidados necessários para evitar erros.

7.1.5 Elaboração das tarefas instrucionais e elaboração dos objetivos

A elaboração das tarefas instrucionais e dos objetivos caminham juntos no processo de construção da hipermídia instrucional, pois, à medida que são estabelecidos os objetivos de aprendizagem, as tarefas instrucionais que deverão ser executadas pelo aluno, vão ganhando contorno. Estas etapas são mais facilmente alcançadas, após a análise do tema principal, da caracterização do público alvo e da formulação de metas. A natureza das habilidades e do conhecimento a ser desenvolvido determinarão quais as tarefas são apropriadas.

Um objetivo é uma declaração de um resultado de aprendizagem desejado, as habilidades a serem adquiridas ou a mudança de comportamento esperada no aprendiz traduzem nos objetivos, que devem ser claramente expostos.

O mapa conceitual construído para organizar e distribuir os conteúdos da hipermídia instrucional em questão gerou três grandes tópicos, porém como citado anteriormente, um quarto tópico foi criado para abrigar as atividades e tarefas instrucionais. Cada tópico apresenta um objetivo específico apresentado no Quadro 3, as tarefas instrucionais, que se concentram no 4º tópico, buscam retomar os conceitos apresentados e exercitar a habilidade necessária a realização da técnica que precisa ser adquirida pelo aprendiz.

As atividades escolhidas e postadas no 4º tópico foram duas: a primeira, aparece na parte de testes do CoL, onde foi inserido um questionário de múltipla escolha com 12 questões que retomam todo o conteúdo apresentado. A ferramenta “teste” do sistema possibilita um *feedback* imediato permitindo ao aluno identificar as respostas corretas e seu desempenho tão logo conclua a atividade. A segunda atividade, busca por intermédio da simulação, em uma bateria de dez exercícios, levar o aluno a treinar a habilidade de identificar os sons de Korotkoff e relacioná-los à escala numérica do

manômetro de mercúrio, reproduzindo da maneira mais fiel possível a atividade de mensuração da pressão arterial.

Outras tarefas instrucionais serão lançadas dentro da plataforma, utilizando os recursos que esta disponibiliza como fóruns, chats e atividades em grupo no momento em que o material for disponibilizado aos alunos. Os objetivos estabelecidos para cada tópico podem ser conhecidos no Quadro 3.

Quadro 3– Lista dos objetivos dos tópicos da hipermissão instrucional “Medida da Pressão Arterial”.

Tópico/Módulo	Objetivos
1 – Pressão Arterial	Conceituar a pressão arterial; Listar e descrever os mecanismos de controle da pressão arterial; Descrever o conceito de hipertensão arterial; e Listar e descrever as complicações da hipertensão arterial; Descrever o percurso histórico da técnica de medida da pressão arterial relacionando-o com a técnica atual;
2 – Métodos de medida da PA	Reconhecer e distinguir os diferentes métodos de medida da pressão arterial; e Saber optar quando e qual o melhor método para situações específicas. Descrever e realizar o procedimento de medida da pressão arterial pelo método auscultatório; Identificar as diferentes fases dos sons de Korotkoff;
3 – Técnica de medida da PA	Escolher e avaliar os equipamentos necessários para realização do procedimento; Identificar situações especiais e posicionar-se frente a elas para realização do procedimento de medida; Identificar e evitar erros de execução do procedimento.
4 – Exercícios	Realizar teste de múltipla escolha com índice de acerto maior ou igual a 90%; Realizar exercícios de simulação com índice de acerto de 90%, ou seja, dois erros de até 4 mm Hg nas 20 leituras realizadas (10 pressões sistólicas e 10 diastólicas).

7.1.6 Determinação da categoria aplicável de conhecimento

Gagné⁷³ afirma que a aprendizagem é uma ação capaz de produzir uma mudança persistente de comportamento no desempenho humano por meio de uma ou várias categorias aplicáveis de conhecimento. O processo de aprendizagem é efetivo quando esta mudança pôde ser observada, quando o indivíduo passa a ser capaz de desempenhar algumas destas habilidades.

Assim, existem cinco tipos de capacidades humanas que podem ser aprendidas e desenvolvidas, como resultado do processo de aprendizagem. São elas: informação verbal; habilidades intelectuais; estratégias cognitivas; atitudes e habilidades motoras⁷³.

A aprendizagem da informação verbal é constatada, quando o aluno é capaz de criar proposições sobre o assunto, quando é capaz de enunciar o que aprendeu de forma clara e objetiva.

As habilidades intelectuais refletem a capacidade do estudante em explicar “como” acontece alguma coisa. Quando o aprendiz é capaz de transformar símbolos gráficos em palavras ou em termos significativos, quando sabe explicar o caminho que tomou para realizar uma conta matemática, por exemplo.

As habilidades intelectuais podem ser divididas em quatro subcategorias, todas interdependentes e ordenadas, segundo o grau de complexidade que guardam. Enumerando-as da mais simples a mais complexa, são elas: (a) discriminação – capacidade de distinguir um objeto do outro, diferenciar um símbolo do outro; (b) conceitos – existem dois tipos de conceitos; os concretos e os definidos.

O conceito concreto é aquele estabelecido por si próprio não precisa de explicação. Esta habilidade está aprendida e mostra-se quando o indivíduo tem a capacidade de indicar uma classe de objetos, grupos de ob-

jetos, eventos, quando é capaz de indicar exemplos de objetos ou eventos desta ou daquela classe.

O conceito definido é aquele que necessita de uma proposição, de uma sentença que o explique, e o aluno demonstra que adquiriu um conceito definido quando é capaz de demonstrar como utilizar uma definição; (c) regras – é uma capacidade aprendida que o torna apto a fazer alguma coisa e o aluno aprendeu uma regra quando é capaz de segui-la nos seus desempenhos; (d) regras de ordem superior – é a junção de várias regras menores para execução de tarefa maior, mostra-se quando o estudante as identifica e segue para resolver um novo problema.

A capacidade interna do aluno em desenvolver mecanismos que auxiliem a guiar a atenção, facilitem a memorização e rememoração, pensamentos e, assim, crie condições para o próprio aprendizado recebe o nome de Estratégias Cognitivas. Percebe-se que o aluno desenvolveu esta habilidade quando consegue pensar sobre o que aprendeu e utilizando estas estratégias é capaz de criar novos caminhos para resolver novos problemas.

Gagné acredita que esta seja a meta para qualquer educador: ensinar seus alunos a adquirir e melhorar estratégias cognitivas, levando-o a independência na construção e busca pelo seu próprio aprendizado. Sob esta perspectiva o professor muda seu papel de detentor do saber e passa a ser um tutor de seus alunos na construção de seus próprios “saberes”^{73,88}.

Escolhas de ação pessoal ou atitudes dizem respeito a uma escolha ou ação pessoal embasada em um estado interno do aprendiz. Contemplam três categorias intercambiáveis: a primeira, relaciona-se às atitudes de âmbito pessoal, são aquelas que afetam suas interações sociais. O outro grupo recebe o nome de preferências positivas e associam-se à tendência em escolher uma ou outra atividade, como ouvir música, ler, estudar. O último grupo se relaciona à cidadania e se percebe pelo interesse pelas necessidades e metas da sociedade.

As escolhas e atitudes embora, não possam ser diretamente influenciadas pelo processo de ensino aprendizagem, pois a emoção é um importante componente deste processo, estão freqüentemente associadas a valores e estes ao pensamento, o que evidencia a importância dos aspectos cognitivos e do comportamento.

Habilidades motoras representam um tipo distinto de resultado da aprendizagem, são capacidades que se fazem imediatamente evidentes, tornando possível a execução de atividades que envolvam os músculos e a coordenação motora. Esta habilidade é imprescindível para a execução de várias atividades ao longo da vida profissional

A hipermissão instrucional “A medida da pressão arterial” busca desenvolver as cinco categorias de capacidades humanas aprendidas, porém apenas duas delas, informação verbal e habilidades intelectuais, podem ser verificadas por meios dos exercícios e teste existentes no material. A estratégia utilizada para isso são os exercícios para rememoração existente no final de cada módulo.

As ferramentas pedagógicas adotadas na construção da ferramenta buscam apresentar, discriminar e discutir objetos e eventos, auxiliando o aluno na identificação dos conceitos concretos e definidos relacionados com os diversos aspectos do tema, a construção das regras ocorre de maneira paulatina para facilitar sua compreensão e assimilação pelo aluno.

O processo de discriminação de objetos e eventos é estimulado desde o início do estudo com a descrição dos componentes da anatomia do sistema cardiovascular, dos equipamentos e métodos de medida, levando o aluno identificar objetos e eventos.

Este mesmo processo verifica-se para os conceitos concretos quando são apontados nos itens relacionados ao controle fisiológico da pressão arterial, métodos de medida da pressão arterial. À medida que as

definições e explicações sobre os fenômenos e eventos são apresentadas, os conceitos definidos e regras começam a ser demonstrados e clarificados. Para apoiar a compreensão destes conceitos, recorreremos à história da medida e aos eventos que antecederam o modelo usado até hoje.

Para facilitar a internalização destes conceitos, buscamos utilizar operadores cognitivos em cada situação que merecesse destaque. Desta forma, o aluno encontra âncoras que podem auxiliá-lo a criar suas próprias estratégias cognitivas e lançar mãos delas quando necessitar.

Partindo-se do pressuposto que o profissional de enfermagem tem um papel relevante no cuidado da população, são apresentados os módulos Hipertensão Arterial e Complicações associadas. O objetivo é despertar o interesse pelas necessidades da população, fornecendo ao aprendiz a descrição da gravidade do problema, as fontes de erro relacionadas à execução do procedimento de medida da pressão arterial e o que pode ser feito para melhorar a situação. Estes capítulos têm a função de motivar o aluno a aprender a técnica e todas as suas nuances, e, também, instrumentalizá-lo em suas escolhas e atitudes frente à problemática discutida.

Os módulos de identificação dos sons de Korotkoff e simulação de medidas visam a treinar o estudante na identificação dos sons e reconhecer as situações que ele pode vivenciar na prática diária do procedimento.

Assim, o aluno executa os exercícios no ambiente virtual e pode repeti-los quantas vezes achar necessário para reconhecer os sons e suas variações, sem se preocupar ainda a habilidade motora necessária para desenvolver todo o procedimento. A habilidade motora necessária será desenvolvida com aulas práticas realizadas em laboratório de procedimento de enfermagem e com o apoio de especialista. Neste ambiente, o aluno poderá executar o procedimento quantas vezes forem necessárias até o obter êxito.

Desta forma, os módulos “Sons de Korotkoff” e “Exercícios” auxiliam o aluno no desenvolvimento das habilidades motoras, pois uma vez que já é capaz de reconhecer os sons, tem mais liberdade para executar os passos “manuais” do procedimento. Quando se sentir apto, poderá juntar os dois aspectos do processo e realizar o procedimento com êxito.

7.1.7 Geração de medidas de avaliação

A próxima etapa é a geração de medidas de avaliação, ou seja definir formas e estratégias de avaliação. Alguns objetivos desta são óbvios e um deles é determinar se o aluno conseguiu atingir a meta estipulada.

A segunda finalidade das ferramentas de avaliação é reforçar a informação apresentada previamente, pois os testes podem ensinar, tanto quanto avaliar já que o conhecimento do gabarito apontando as respostas corretas e explicando o por que estão corretas, reforça o aprendizado ocorrido.

A forma de avaliação pode variar de acordo com a situação ou objetivos esperados. Na hipermídia “Medida da pressão arterial”, foi construído um capítulo específico para avaliação dos objetivos propostos. As atividades de avaliação foram divididas em dois grupos, o primeiro é um conjunto de 12 testes de múltipla escolha que buscam resgatar conceitos e regras apresentadas ao longo do estudo da hipermídia, esta bateria de exercícios é trabalhada dentro da opção “testes” do CoL. O segundo grupo, utiliza a simulação como uma ferramenta de avaliação e aprendizagem, são dez exercícios de simulação da medida da pressão arterial que contemplam som e imagem, simultaneamente.

A definição de simulação é a seguinte: instrução auxiliada por computador que consiste na construção de modelos de um sistema real ou imaginário, em forma dinâmica e simplificada, para a exploração de situa-

ções fictícias ou reais, possibilitando ao aluno formular hipóteses, testá-las e analisar os resultados sem se expor aos possíveis riscos da situação⁹³.

O número de exercícios foi definido de maneira relativamente aleatória, buscou-se contemplar todos os módulos abordados por uma ou duas questões sobre cada tema. O número de atividades de simulação baseou-se na média de exercícios encontrados em outras ferramentas semelhantes, como o filme em VHS da Sociedade Brasileira de Hipertensão Arterial de 1996 e filme da *British Hypertension Society* que tem em média 15 exercícios.

Todas as atividades têm as respostas apontadas que são demonstradas ao final do módulo, permitindo ao aprendiz conhecer imediatamente o gabarito com as respostas corretas, verificar seu índice de acertos e refazer o teste caso ache necessário. Caso o aluno queira refazer os exercícios o CoL disponibiliza as questões de forma randomizada, bem como a grade de alternativas em cada questão. Esta é uma importante ferramenta, que dificulta estratégias escusas para responder as atividades propostas e faz com que o aluno repense a cada nova resposta fornecida.

7.1.8 Análise de recursos

Quando o desenho do material instrucional está estabelecido, é necessário identificar, quais são os recursos materiais para executar o projeto. Se os equipamentos e softwares são adequados ao desenvolvimento do projeto. Esta análise inclui, ainda, a linguagem que será utilizada na construção da hipermídia, o tipo de máquina necessária ao usuário final e, também, aquela que o autor e sua equipe de deverão desenvolver.

A construção deste tipo de material mobiliza um grande número de profissionais especializados em diversas áreas do conhecimento. Na área técnica e desenvolvimento de software, são necessários programadores, desenhistas digitais e profissionais de animação. O desenvolvimento peda-

gógico ficar sob responsabilidade de pedagogos e designers instrucionais, que são os “pensam” a melhor forma de disponibilizar e organizar o conteúdo todos estes profissionais devem trabalhar com o autor ou a pessoa responsável pelo conteúdo.

Programar os custos com equipamentos e pessoal envolvido é uma etapa fundamental. O orçamento deve incluir pagamentos dos profissionais, máquinas e softwares necessários, cursos e viagens que por vezes sejam requisitados. Os custos iniciais para este tipo de projeto não é baixo e precisam ser reconhecidos para não comprometerem a qualidade final do produto.

A hipermídia instrucional “A medida da pressão arterial” foi desenvolvida quase completamente pela própria autora que se capacitou tecnicamente para utilizar o software base para desenvolvimento do trabalho. Contou também com a ajuda de estagiários cedidos pela Universidade de São Paulo, mais especificamente, pelo Estúdio Multimeios do Centro de Computação Eletrônica. Os recursos financeiros e equipamentos também foram da autora, os softwares em suas versões originais foram cedidos pela seção técnica de informática de Escola de Enfermagem da Universidade.

Os softwares utilizados foram:

- Macromedia Flash® 5.0 - um *software* primariamente de gráfico vetorial - apesar de suportar imagens *bitmap* e vídeos - utilizados geralmente, para a criação de animações interativas que funcionam embarcadas num navegador web.
- Adobe Photoshop® 6.0 - *software* caracterizado como editor de imagens bidimensionais do tipo *raster* (possuindo ainda algumas capacidades de edição típicas dos editores vectoriais) desenvolvido pela Adobe Systems.
- Adobe Premiere Pro® – Ferramenta de captação e edição de vídeo.
- Adobe Audition® 1.5 – Ferramenta de edição de áudio.

- Picassa – software grátis fornecido pelo *Google* – ferramenta de edição de fotos.

Os equipamentos utilizados para desenvolvimento da hipermídia incluindo equipamento fotográfico foram os seguintes:

- Microcomputador com microprocessador AMD™ Athlon 64 bits, 2000 Mhz, Hard Disk de 80 giga e placa de memória de 1giga;
- Drive de DVD –Rom 18 x 8 x 18
- Placa de vídeo de ATI Radeon 64 bits
- Placa de som SoundMAX Integrated Digital Áudio
- Equipamento fotográfico – Fujifilm Fine pix S 5200 com 5.2 megapixels, zoom ótico de 10 e zoom digital de 4.

O recurso humano, como já colocado, tem papel preponderante no desenvolvimento de mídias instrucionais, como a aqui proposta. Dividir as tarefas com *experts* em cada área, é sem dúvida, alguma a melhor alternativa e a que garante a qualidade esperada neste tipo de empreendimento.

8 Planejamento do conteúdo instrucional

Depois de completado o planejamento inicial tem-se um roteiro geral para a próxima etapa: planejar o conteúdo instrucional da hipermídia para tentar garantir o alcance dos objetivos propostos na primeira etapa. É agora que são vistas as formas de apresentação do conteúdo e as atividades instrucionais que melhor se ajustam para esse fim.

Neste momento, são delineadas as estratégias instrucionais, que de acordo com Gagné⁷³ e Price⁸⁴, podem contribuir significativamente para um melhor rendimento do processo de ensino-aprendizagem. Esta etapa conta com as seguintes fases:

8.1 Desenvolvimento de um esboço do conteúdo

Price⁸⁴ aponta para a necessidade de criar um “esboço” do projeto com conceitos e fatos-chave que devem ser incluídos na apresentação final. Uma extensa revisão bibliográfica, o conhecimento de outros programas semelhantes e a própria estrutura curricular do curso podem ser úteis nesta construção. Este esboço deve conter o maior número de detalhes possíveis, inclusive, as idéias e discussões ainda não bem esclarecidas, para que possam ser clarificadas ao longo do trabalho, este esboço cria um índice de tarefas que norteará a construção do material^{84,94}.

A construção desta hipermídia começa com a definição dos textos que serviram de base para cada um dos tópicos apresentados. Os textos eleitos foram aqueles que apresentaram os conceitos de forma clara, concisa e que são textos considerados “obrigatórios” e escritos por autores relevantes em suas áreas temáticas.

Para cada módulo foi construído um texto, sempre com base nas referências eleitas, que foi avaliado e seus pontos-chave, conceitos e regras,

foram identificados e listados. O resultado deste levantamento pode ser encontrado no anexo 02. Esta lista serviu de base para definir os objetos de cada módulo e dar encaminhamento à etapa seguinte.

8.2 Planejamento dos eventos instrucionais;

Uma vez identificados os conceitos-chave que auxiliarão na compressão do conteúdo como um todo, é necessário identificar quais as habilidades e capacidades que necessitam ser aprendidas para atingir os objetivos e metas do material instrucional.

Estes dados norteiam os eventos externos que serão promovidos para facilitar a aprendizagem da informação verbal, das habilidades intelectuais, das estratégias cognitivas, das atitudes e habilidades motoras requeridas. De acordo com Gagné⁷³, para cada uma destas habilidades pode-se estabelecer um conjunto de ações que trabalhem as condições externas e amplifiquem as chances de que o aprendizado ocorra^{73,84,94}.

Estas são ações estratégias que o professor utiliza com o intuito de promover e facilitar o aprendizado será usados o termo “operadores cognitivos” como é sugerido em pesquisa recente realizada em nosso meio⁸⁰. O Quadro 4 resume as habilidades aprendidas e os operadores cognitivos associados a elas.

Quadro 4– A influência de ações externas sob a forma de operadores cognitivos na aprendizagem da Habilidades,segundo Gagné.

*Capacidade aprendida	Ações Externas	Operadores Cognitivos
Informação Verbal	Ativar a atenção Contexto Significativo	Negrito Listas Tabelas Diferentes cores Imagens Sons Mapas conceituais
Habilidade intelectual	Estimular o uso de habilidades que o aprendiz já possui. Fornecer pistas para ordenar a combinação das habilidades mais simples as mais complexas. Usar contextos diferentes para promover a transferência	Pistas de seqüências Revisões do conteúdo Resolução de problemas
Estratégia cognitiva	Descrever a estratégia Promover situações para testar a eficiência das estratégias desenvolvidas	Atividades Novos problemas <i>Feedback</i> das respostas
Escolhas Atitudes	Descrever experiências de sucesso resultado de boas escolhas Desempenhar a ação escolhida	<i>Feedback</i> dos resultados Ensaios
Habilidades motoras	Apresentar a sub-rotina executiva Providenciar prática	Feedback preciso Simulação Seqüência de ações

*Quadro adaptado do livro “Princípios essenciais de aprendizagem para o ensino e “Computer-Aided instructional – a guide for authors”

Estes operadores podem se mostrar na forma de estruturas, esquemas, quadros, negrito, gráficos, tabelas, figuras, animações que de acordo com Gagné, podem servir como pistas que auxiliem o processo de codificação e facilite a rememoração.

A hipermídia tem como característica básica a possibilidade de integrar diversas mídias como fotos, vídeos, áudio, animações funcionam bastante bem como operadores cognitivos. Neste momento do projeto, foram definidas quais mídias seriam utilizadas e onde elas apareceriam.

8.2.1 *Seleção das mídias*

Na confecção do material instrucional, as mídias utilizadas foram escolhidas pela diversidade e qualidade da informação que pode transmitir. O uso de figuras e imagens é reconhecidamente um recurso capaz de melhorar os processos de apreensão e aquisição, à medida que fornecem pistas facilitadoras durante a fase de codificação, como demonstra uma pesquisa que compara dois grupos de adultos que tiveram como tarefa ler uma sequência de informações. Para um grupo, as informações eram exclusivamente textuais e para o outro, foram associadas figuras. O estudo verificou um aumento na velocidade das respostas no grupo recebeu as informações associadas às imagens⁹⁵⁻⁹⁶.

Estes recursos possibilitam a visualização de objetos, situações que ilustram a informação que se quer abordar. São dois os objetivos dessa estratégia: O primeiro, permite ao estudante perceber visualmente e experimentar coisas da realidade física que são geográfica ou historicamente muito distantes dele ou que são muito pequenos ou grandes para ver no seu ambiente habitual. O segundo objetivo de visualização, é tornar coisas de imperceptíveis fisicamente, como: teorias, modelos, conceitos e idéias visíveis ao estudante^{III}

As figuras utilizadas com fins educacionais podem ser classificadas em três tipos:

Figuras icônicas (por exemplo, desenhos, fotografias, filmes ou vídeos de coisas reais) mostram uma semelhança perceptível alta com o objeto que eles representam. Figuras icônicas funcionam como substitutos perceptíveis da realidade física.

III Issing LJ. Conceitos básicos de Didática para Multimedia disponível em:
<http://penta.ufrgs.br/edu/teleduc/tdidmult.htm>

Fíguas lógicas (por exemplo, diagramas, animações) são caracterizadas por uma simplificação cognitiva e sistemática. Quadros lógicos representam a formação de imagens de estruturas cognitivas mais ou menos complexas.

Figuras análogas (por exemplo, figuras metafóricas) podem parecer muito com figuras icônicas por causa do uso de conteúdo pictórico bastante realista. Em contraste com figuras icônicas, o objetivo delas não é o objeto representado em si. Elas querem substituir internamente e com a compreensão da semelhança do assunto ou domínio pretendido pelo assunto ou domínio alvo que não pode ser descrito (por exemplo, a representação de um zíper como uma analogia pictórica para a estrutura de uma substância química não visível fisicamente do ácido *desoxyribonuclein*)

A hipermídia “A medida da pressão arterial” lançou mão aproximadamente de 207 imagens entre fotos, figuras, animações, gráficos, tabelas. Todos voltados aos itens listados na avaliação de conteúdo realizada anteriormente, foram utilizados os três tipos de ilustração, a distribuição das imagens pode ser observada na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição das ilustrações contidas no material instrucional “A medida da pressão arterial”. São Paulo, março de 2006.

Ilustrações	*Módulos												Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Esquemas	2	4	2	3	1	1	-	-	-	-	-	-	13
Gráfico	-	-	1	2	-	-	-	-	-	1	-	-	4
Tabela	-	1	1	-	-	-	1	-	-	2	-	-	5
Figuras	-	-	-	-	14	4	6	2	-	3	6	-	35
Animações simples	3	8	-	4	-	-	4	-	-	-	8	-	27
Animações interativas	-	-	2	1	-	2	2	8	4	-	-	10	29
Fotos	-	-	-	-	-	4	16	1	36	13	7	-	77
Filme	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2
Hipertexto	6	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	10
Listas coloridas	-	-	1	-	2	2	1	-	-	-	-	-	6
Total	11	13	7	10	19	15	30	11	40	20	21	10	208

*Módulos: 1 – O que pressão arterial; 2 - Mecanismos de controle da pressão arterial; 3 – Hipertensão arterial; 4 – Complicações da Hipertensão arterial; 5 – História da medida da pressão arterial; 6 – Métodos de medida da pressão arterial; 7 – Equipamentos; 8 – Sons de Korotkoff; 9 – Técnica de medida da pressão arterial; 10 – Situações especiais; 11 – Erros relacionados a técnica de medida da pressão arterial; e 12 – Exercícios.

Há uma distribuição equitativa das ilustrações entre os módulos como pode ser percebido. A escolha do tipo de ilustração para cada módulo seguiu os critérios de adequação ao tema, melhor forma de ilustrar a idéia. Todas as imagens, mesmo as meramente ilustrativas, têm algum vínculo com o que está sendo dito no texto.

8.2.2 *Elaboração do material audiovisual*

FOTOS

As fotos são a ilustrações em maior número no material instrucional, são 77 ao longo dos módulos. Todas as fotos foram feitas pela autora que usou equipamento digital próprio com resolução de 8 Mega Pixels.

Os ambientes utilizados para realização das fotos foram dois: o primeiro, o Laboratório de Procedimentos da Escola de Enfermagem da USP, onde se realizou toda a seqüência de fotos do adulto; e um ambiente contextualizado, onde fez a seqüência do procedimento na criança. Os atores das fotos foram alunos e pessoas convidadas, todas leram e assinaram um termo de autorização da divulgação das imagens antes, anexo 03.

As imagens selecionadas foram tratadas com software Adobe Photoshop® 6.0. O formato de escolha para utilização na hipermídia instrucional foi o JPEG, com resolução média – 5 pontos, os arquivos apresentaram um tamanho médio de 60Kb. Depois de selecionada e tratadas as fotos foram arquivadas em pastas dentro dos domínios dos módulos a que pertenciam.

FIGURAS E ANIMAÇÕES

As figuras e animações vêm de duas fontes principais: banco de imagens livres e disponíveis na Internet como o Media Galery da Microsoft, banco imagens livre disponível no site: <http://office.microsoft.com/pt-br/clipart/default.aspx>.

Estas figuras e animações têm formato BMP ou GIF, que são formatos leves e melhores para uso em ambiente on-line. A seleção de figuras e animações ocorreu com a lista de temas e conceitos já prontos, foram escolhidos as que melhor ilustravam ou demonstravam o assunto em questão. Algumas destas animações e figuras sofreram modificações feitas pela própria autora, para tanto foi utilizado as ferramentas do *software* Flash 5.0®.

As outras figuras e animações que compõem o material instrucional foram desenhadas pela própria autora dentro do próprio *software* Flash, uma vez que dispõe também deste recurso.

ANIMAÇÕES INTERATIVAS

As animações interativas foram desenvolvidas por um especialista em animação digital cedido pelo Centro de Computação Eletrônica da USP – Estúdio Multimeios. Sob orientação da autora e tendo, como base objetos reais, como um esfigmomanômetro aneróide e um de mercúrio, um atlas de anatomia e fotos.

O técnico desenvolveu as animações que descrevem a medida da pressão arterial pelo método indireto com técnica auscultatória, o quebra cabeças com as peças do esfigmomanômetro. Estas animações em razão do alto grau de complexidade e tamanho do arquivo ficam armazenadas fora da hiperídia e são acionadas quando o aluno utiliza o botão que as aciona, também, foram desenvolvidas em Flash.

ÁUDIO

As faixas de áudio que contêm os sons de Korotkoff foram captadas com auxílio de um estetoscópio digital da marca Littmann® modelo 4000, que tem a capacidade de gravar os sons e transmitir para um computador. A autora realizou as gravações com voluntários que permitiram ter a sua pressão arterial medida e os sons gravados. Estes foram transferidos para um computador por um sistema de comunicação infravermelha.

Os sons obtidos foram tratados pelo técnico de som, cedido pelo CCE, que filtrou os ruídos e amplificou as pistas, de modo que ficassem audíveis em quaisquer caixas de sons, especialmente as comuns nos computadores pessoais. O software utilizado foi o Adobe Audition 1.5® e as pistas foram salvas no formato MP3.

TABELAS, TEXTOS, LISTAS COLORIDAS E GRÁFICOS

A formatação do texto buscou se manter dentro dos padrões de diagramação de textos para Web, chamados de “textos curtos” com uma média de 100 palavras, dispostos em caixas que ocupam até metade do cenário disponível. Os textos foram digitados diretamente nos cenários do Flash. A hierarquia das informações estabeleceu-se com o aumento das fontes e diferenciação na cor, a fonte utilizada foi ARIAL tamanho 12, incluindo os títulos e subtítulos.

As tabelas, listas coloridas e esquemas utilizam a mesma fonte e mantêm os mesmos tamanhos e foram desenvolvidas dentro do próprio software de base (Flash), à medida que se reconheceu serem os recursos mais adequados para transmitir a informação proposta.

Os gráficos foram criados no Excel, software de análise de dados da Microsoft Office®, importados para dentro do cenário em que o material estava sendo construído, e redesenhado e animado quando necessário.

HIPERTEXTO

O recurso do hipertexto foi utilizado sobretudo para dar significado a palavras ou termos que aparecem dentro do texto, como um *link* para um “glossário”, buscando auxiliar o aluno na compreensão do texto.

As palavras que possuem “hipertexto” associado, foram escritas com cores que as destacavam do texto e para garantir que o aluno as identificasse foram colocados avisos nas páginas que as continham, avisando e orientando o estudante sobre como acessar o conteúdo, bastando que para isso apenas passe com a seta do *mouse* sobre as palavras.

8.3 Eventos da aprendizagem

A distribuição dos operadores cognitivos na “Hipermedia Medida da Pressão Arterial” buscou atender ao que Gagné⁷³ chama de processos de

aprendizagem internos, esta teoria aponta para nove eventos externos que podem influenciar os vários processos de aprendizagem descritos.

Ativar a motivação – são meios utilizados para despertar a motivação no aprendiz. As características básicas da multimídia de integrar mídia ou modos de apresentação distintos sobre uma única plataforma, funcionam como formas de motivação para o aprendiz, à medida que criam um ambiente atraente, de fácil utilização e navegação e mesclam de maneira equilibrada as diferentes mídias.

A hipermídia “Medida da pressão arterial” apresenta uma estrutura básica simples e padronizada. O fundo de tela é branco, a barra de menu destaca os botões navegação que são auto-explicativos, a indicação da página atual e do total de páginas e o nome do módulo. Os títulos são destacados com o aumento da fonte e diferentes cores para cada título, o uso de imagens é freqüente e a seleção destas ocorre por sua pertinência ao tema, como pode ser observado na Figura 16.

Figura 16 – Esquema de padronização das telas da hipermídia “Medida da pressão Arterial”

O design de um produto multimídia deve ser consistente e agradável do ponto de vista estético, a fim de orientar e ganhar a atenção do estudante e, assim, ativar a motivação. As primeiras impressões têm grande influência na atitude de uma pessoa em relação a um objeto ou situação, dessa forma, a organização e estrutura do ambiente tem grande importância nesta etapa⁹⁷.

Informar os objetivos - Informar sobre os objetivos e criar no aluno a expectativa relativamente específica sobre o resultado do aprendizado, como se antecipasse a recompensa que este terá ao finalizar e compreender o que se está tentando ensinar tem um efeito motivador.

Na hipermídia “Medida da pressão” arterial, os objetivos de cada módulo estão colocados na página de abertura com um breve resumo do que o módulo contém.

Figura 17 – Tela de abertura de um dos módulos da hipermídia “Medida da pressão Arterial”, demonstrando a apresentação dos objetivos e o resumo dos módulos.

Apresentar a informação organizada e de forma sistemática e em segmentos pequenos é uma forma de dirigir a atenção ao que necessita ser aprendido com estímulos externos. O uso de gráficos, cores, diagramas, a-

nimações, atributos do texto são exemplos de estímulos externos, são os operadores cognitivos já discutidos anteriormente.

Na hipermídia “Medida da pressão arterial” foram utilizadas diversas formas de estímulo, como: caixas de destaque, esquemas, gráficos e imagens ilustrativas. A disposição destes recursos obedeceu a critérios de adequação ao tema, sempre respeitando a padronização do ambiente, procurando não “poluir” o campo visual e desviar a atenção do aluno para dados ou situações irrelevantes.

Figura 18 – Tela da hipermídia “Medida da pressão Arterial” demonstrando o uso de esquemas (operadores cognitivos) para dirigir a atenção.

Estimular a rememoração – Apresentar pequenos lembretes de assuntos já tratados anteriormente é um recurso importante para estimular a rememoração. Este é um recurso importante se considerar que a aprendizagem acontece mais facilmente, quando parte do conhecimento prévio do aluno⁸⁸. A flexibilidade característica da própria ferramenta também estimula a rememoração, já que permite que o aluno transite livremente entre os vários módulos.

Na hipermissão Medida da pressão arterial, o primeiro tópicu “Pressão Arterial” leva o aluno a rever os conceitos de anatomia e fisiologia do sistema cardiovascular, estimulando-o a tratar de assuntos que já domina criando uma situação propícia para o aprendizado de novos conceitos, como descrito anteriormente.

Figura 19 – Tela da hipermissão “Medida da pressão Arterial” demonstrando o estímulo da rememoração

Orientar a aprendizagem – A ideia central aqui é orientar o aluno para o objetivo proposto; neste momento, a aquisição da aprendizagem está pronta para acontecer. O uso de operadores cognitivos é importante para facilitar a codificação da informação e auxiliá-lo a recuperar o conteúdo apreendido quando necessário. Informações contextualizadas e exemplos de situações reais são pistas importantes para futura rememoração.

Na hipermissão medida da pressão arterial, é constante o uso de imagens e fotos contextualizadas. No módulo técnica da medida da pressão arterial as fotos e animações refletem a situação real do procedimento de medida da pressão arterial, levando o aluno a vivenciar passo a passo a realização do procedimento, destacando detalhes e cuidados importantes para realização do procedimento.

Figura 20 - Telas da hipermissão "Medida da pressão Arterial", demonstrando operadores cognitivos para orientar a aprendizagem.

Intensificar a retenção – Gagné observa que realizar revisões espaçadas intensifica a retenção e a rememoração do que foi aprendido. Desta forma, na Hipermissão Medida da Pressão arterial optou-se por realizar uma única bateria de exercícios no quarto tópico, fazendo com que o aluno necessite rememorar o que aprendeu, podendo retomar o conteúdo aprendido, caso ache necessário.

Figura 21 - Tela da hipermissão “Medida da pressão Arterial”, demonstrando a estratégia para intensificar a retenção.

Promover a transferência da aprendizagem – A transferência da aprendizagem pode ocorrer em dois sentidos: vertical e lateral. A transferência vertical acontece quando o aluno aprendeu um conteúdo necessário para progredir para o próximo, ou seja, quando ele tenha adquirido os pré-requisitos em termos de informações verbais e habilidades intelectuais necessárias para seguir em frente no processo de aprendizagem.

Na hipermissão “Medida da Pressão Arterial”, a transferência vertical da aprendizagem ocorre quando o aluno pode dar continuidade a aprendizagem e aprofundar-se nos conteúdos em discussão, acessando os textos disponíveis apresentados na íntegra no final de cada módulo. Foram eleitos textos de revistas eletrônicas e bases de dados reconhecidas no meio acadêmico que permitem acesso *on-line*. Os textos disponíveis para leitura aparecem com o símbolo .

Figura 22 - Tela da hiperímia “Medida da pressão Arterial”, demonstrando a estratégia para transferência vertical da aprendizagem.

A transferência lateral acontece quando o aluno é capaz de resolver novas situações, aplicando os conteúdos aprendidos anteriormente, ou seja, quando ele consegue resolver novas tarefas. Isto pode ser conseguido utilizando exemplos sempre muito próximos da situação real e por meio da proposição de situações e tarefas novas para serem resolvidas.

As seqüências de exercícios de simulação para a identificação dos sons de Korotkoff, discutidas anteriormente, cumprem bem este papel e propiciam a transferência lateral da aprendizagem. Há que se ressaltar, porém, que o objetivo desta hiperímia não é substituir a aula presencial tampouco as atividades de laboratório. No ambiente do laboratório que se pretende criar condições, para que aluno demonstre sua capacidade de solucionar problemas pertinentes ao tema e realizar o procedimento de medida da pressão arterial, como ensinado.

Provocar desempenho e fornecer *feedback* – permitir que o aluno tome conhecimento dos resultados de atividades propostas, indicar seu êxito na execução do procedimento funciona como um reforço e um estímulo

para continuar, da mesma forma que apontar os erros e pontos equivocados funcionam para aumentar a eficácia do processo de ensino aprendizagem.

Ao usar a ferramenta teste do CoL já descrita, os exercícios de múltipla escolha permitem o conhecimento das respostas corretas e fornece informações sobre o desempenho do aluno, num *feedback* imediato e preciso

Aproveitamento do teste

Questão 1	100.00%
Questão 2	100.00%
Questão 3	100.00%
Questão 4	100.00%
Questão 5	100.00%
Questão 6	100.00%
Questão 7	100.00%
Questão 8	0.00%
Questão 9	0.00%
Questão 10	0.00%
Questão 11	0.00%

Seu aproveitamento: 64%

Sua nota: 6.36

Figura 23 - Tela da hipermissão “Medida da pressão Arterial”, demonstrando a estratégia para provocar o desempenho e fornecer *feedback*.

8.4 Definição do grau de interação

A interatividade é um fator crítico no desenvolvimento de bons programas educacionais. Issing^{III} afirma que há um largo espectro de possibilidades e modos para o envolvimento do estudante no processo de aprendizagem. Os níveis de interação são três entre o usuário e o software educacional: controle, envolvimento e síntese.

O grau de interatividade na hipermissão “Medida da pressão arterial” está no nível controle, pois os módulos apresentam seqüências fixas, po-

rém a navegação é livre. A este contexto soma-se animações interativas e controladas pelo aluno.

8.5 Desenvolvimento do fluxograma do material instrucional

O mapa de navegação ou fluxograma do software é um recurso importante para demonstrar como foram construídas as interligações entre os conteúdos. É uma representação gráfica do fluxo do programa que mostra todos os segmentos, trilhas e opções.

O autor deve poder construir um mapa do programa, utilizando o esboço desenvolvido no planejamento inicial de acordo com os objetivos estabelecidos. O *storyboard* funciona como um fluxograma, demonstrando a marcação lógica do programa⁸⁴. É um “rascunho” da aplicação, permitindo ao responsáveis pelo projeto visualizarem sua estrutura de navegação, discutirem a seqüência do conteúdo e fazerem as revisões e o acompanhamento necessários à finalização do projeto⁹⁸.

O mapa conceitual construído na fase do planejamento inicial que dividiu o conteúdo em três grandes tópicos e 11 módulos individuais para a hipermídia “Medida da pressão arterial”, constituiu-se no fluxograma principal para o desenvolvimento do programa.

9 Desenvolvimento da hipermídia

Com toda a fase de planejamento finalizada, inicia-se a fase de implementação ou desenvolvimento da hipermídia. Como já observado anteriormente, o programa de autoria eleito foi o Macromedia Flash 5.0.

O cuidado com a forma de apresentação da informação na página deve ser organizado e de fácil visualização para permitir uma interpretação correta do conteúdo. O design da página de um módulo educacional não tem só a função de apresentar a informação, mas também ajudar o estudante no seu propósito de aprendizagem. Precisa, também, ser agradável e consistente do ponto de vista estético, a fim de orientar e ganhar a atenção do estudante⁹⁷.

As orientações para a diagramação e apresentação do conteúdo são as sugeridas por Price⁸⁴ e Gagné⁹⁴ que podem ser visualizadas nos exemplos expostos até aqui. A tela tem resolução de 700 x 400 pixels para se adequar aos monitores de baixa resolução (800 x 600), a plataforma mínima requerida para a visualização é o Windows internet explorer 6.0®.

Segue a seqüência de um dos módulos da hipermídia “Medida da pressão arterial”

Figura 24 – Tela de orientação para utilização do Módulo 9 – Técnica de medida da pressão arterial da Hipermídia educacional “Medida da pressão arterial”.

Figura 25 - Tela de abertura do Módulo 9 – Técnica de medida da pressão arterial da Hipermídia educacional “Medida da pressão arterial”.

Figura 26 Partes da seqüência animação interativa do Módulo 9 – Medindo a pressão arterial da Hipermídia educacional “Medida da pressão arterial”.

Figura 27 - Partes da seqüência do tutorial de fotos demonstrando os passos para a realização do procedimento de medida da pressão arterial nos vários sítios de medida, Módulo 9 da Hipermídia educacional "Medida da pressão arterial".

10 Avaliação da hiperímia - Avaliações dos juizes

A avaliação é a ultima etapa do processo de construção da hiperímia instrucional, deve ser pautada nos objetivos propostos nas etapas de planejamento. Serve de guia para identificar a necessidade ou não de reformulações e ajustes no projeto inicial. A avaliação e a revisão devem ser contínuas durante todo o processo instrutivo do projeto⁸⁴

A estratégia de avaliação utilizada aqui foi uma adaptação das estratégias utilizadas por Zem-Mascarenhas⁹⁹ e Caetano¹⁰⁰, uma vez que se completam e mostram adequadas à proposta deste projeto.

A avaliação da hiperímia deu-se em uma única etapa e foi realizada por três conjuntos de juizes diferentes com objetivos de avaliação, também, distintos. Um grupo foi composto de técnicos da área de informática, mais especificamente, de tecnologia da informação; um grupo formado por professores de enfermagem e profissionais de saúde e um grupo formado por alunos.

O grupo denominado “Informática” foi composto por quatro especialistas na área de informática e educação que tiveram o objetivo de avaliar a hiperímia do ponto de vista do desenvolvimento técnico.

O grupo denominado “Educadores” foi formado por sete docentes de enfermagem da Escola de Enfermagem da USP, um médico com atuação na área de educação médica a distância e uma doutoranda em enfermagem e enfermeira do laboratório de ensino de procedimentos de enfermagem da Escola de Enfermagem da USP, que avaliaram a hiperímia do ponto vista pedagógico.

O grupo de alunos foi composto por 17 graduandos de enfermagem regularmente matriculados e que já cursaram a Disciplina Fundamentação do Processo de Cuidar. Aleatoriamente, foram escolhidos 25 alunos. O

convite deu-se por meio de uma carta enviada por e-mail, anexo 04. Do total de alunos convidados, 17 devolveram o impresso de avaliação preenchido. Este grupo passou a ser identificado por grupo “Alunos”, sua tarefa foi avaliar se a hiperímia é agradável, motivadora e pode ser utilizada como ferramenta pedagógica para o ensino do procedimento de medida da pressão arterial.

Todos os participantes leram e assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo 05), depois de aceitarem o convite que foi enviado por e-mail. A matrícula no sistema CoL para os juízes que atuam na Universidade de São Paulo foi imediata, já para dois juízes que não fazem parte do corpo de funcionários, foi necessário uma solicitação formal ao gerenciadores do sistema para que os matriculassem.

A avaliação deu-se por meio de um instrumento específico para cada grupo que será detalhado, a seguir. Os instrumentos utilizados resultaram da análise e adequação dos instrumentos utilizados por Zem-Mascarenhas⁹⁹ e Caetano¹⁰⁰ que se mostraram bastante eficientes e por isso não foram pré-testados.

A forma de avaliação foi por meio de conceitos de A (ótimo), B (bom), C (regular), D (precisa melhorar) ou E (ruim), solicitou-se aos juízes que fizessem observações para as notas C, D e E, justificando-as e fazendo as sugestões que achassem pertinentes. Ao final da avaliação foi solicitado que dessem uma nota para o material, como um todo.

Os juízes receberam os instrumentos após a efetivação da matrícula no sistema e assinatura do termo de consentimento de pesquisa. O prazo inicial para avaliação do material foi de 30 dias prorrogados por 30 dias a pedido dos juízes.

AVALIAÇÃO DOS JUÍZES DO GRUPO “TÉCNICOS”

Os técnicos de informática eleitos além das habilidades e conhecimentos em suas áreas específicas têm importante atuação na área de tecnologia educacional, sendo este o critério de escolha preponderante para esta categoria de juízes.

O grupo de avaliadores técnicos foi formado pelos seguintes profissionais: uma engenheira mestranda na área de tecnologias para o aprendizado eletrônico, um especialista em gestão e processos educacionais e um tecnólogo da informação.

O instrumento de avaliação dos técnicos (anexo 06) foi composto por quatro itens, a saber: tempo de resposta, qualidade das telas, facilidade de manuseio, interatividade. Estes itens buscam criar um mapa sobre a qualidade técnica da hipermídia instrucional.

O item tempo de resposta buscou identificar o tempo utilizado para abrir as páginas, realizar as mudanças de páginas e se os botões e *links* funcionavam corretamente. Identificar o funcionamento correto ou não desses itens tem importância significativa na utilização da hipermídia, pois a demora na abertura ou transição entre as telas pode ser fator desmotivador e comprometer o aproveitamento do aluno.

Este mesmo risco ocorre se os botões e os *links* encaminham o aluno para telas inesperadas, pois pode criar confusão e levar a situação de desatenção e desinteresse pelo conteúdo planejado. O resultado desta avaliação pode ser visto nos dados da tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição das avaliações do tempo de resposta das páginas da hipermídia educacional “Medida da pressão arterial” realizada pelos juízes do grupo “Informática”. São Paulo, março de 2007.

Tempo de resposta	Critérios de avaliação		
	Ótimo	Bom	Regular
	n	n	n
Início do programa/telas	3	1	0
Troca de páginas	2	2	0
Links	4	0	0
Botões	1	2	1

Os itens que compõem o tópico Tempo de Resposta da hipermídia “Medida da pressão arterial”, foram bem avaliados, o que indica que estão dentro dos padrões esperados pelos juízes do grupo “Técnicos”. A maior parte das respostas ficou entre os conceitos “A” e “B”, como se pode ver na tabela. Os conceitos *Precisa melhorar* “D” e *Ruim* “E” não foram citados nenhuma vez, cabe salientar que o conceito “A” apresentou maior frequência.

Na única avaliação *Regular*, o avaliador observa que nem todos os botões funcionam corretamente e o que apresentou maior problema foi o botão “fechar”. De fato o referido botão está desabilitado, isto se deve ao fato de que os arquivos importados para dentro da plataforma CoL não estão na versão executável e, sim, em uma versão intermediária que não permite o funcionamento completo de todo sistema. A resolução para este problema foi retirar da página os botões que estavam com funcionamento incorreto, desde que não comprometessem a compressão e uso do programa.

É importante destacar aqui que todas as páginas possuem uma programação chamada *Pré-loader*. Na qual uma barra apresenta a taxa de transferência e tempo necessário para abertura do arquivo. Este recurso auxilia o usuário a identificar, como o programa está se comportando e quanto tempo será necessário para execução completa da hipermídia. Esta funcio-

nalidade foi bem avaliada por um dos juízes e sua observação à respeito pode observada a seguir:

A inicialização das telas possui um tempo de espera é bom, pelo menos para o acesso com as minhas configurações de computador. De qualquer maneira, a identificação da porcentagem no início do módulo posiciona o usuário de maneira clara sobre o tempo possível de espera.

O segundo item avaliado pelos juízes do grupo “Técnicos”, foi a qualidade das telas, verificando se a visualização da página está organizada do ponto de vista estético e funcional e se responde aos comandos. As imagens, fotos, vídeos e animações, também, são avaliadas do ponto de vista funcional, ou seja, definição da imagem, tamanho e tempo de início, distribuição na página.

Os sons são avaliados quanto a sua audibilidade e clareza, resposta ao controle de volume, tamanho dos arquivos e tempo de acesso e resposta. Os textos são avaliados quanto à forma de apresentação, tamanho do conjunto, tamanho das letras, cor e formas para separar e a indicação de títulos e subtítulos. As avaliações dos juízes são apresentadas, a seguir:

Tabela 3 - Distribuição das avaliações da qualidade das telas da hiperímia educacional “Medida da pressão arterial” realizada pelos juizes do grupo “Informática”. São Paulo, março de 2007.

Qualidade das telas	Critérios de avaliação		
	Ótimo	Bom	Regular
	n	n	N
Visualização/apresentação	3	1	0
Vídeo	3	1	0
Foto	3	1	0
Figura	3	1	0
Som	0	2	2
Animações	3	1	0
Texto	2	2	0

O tópico Qualidade das Telas foi composto por sete quesitos que mantêm o padrão de avaliação variando entre *Ótimo* “A” e *Bom* “B”. Apenas o quesito som apresentou duas avaliações *Bom* “B” e duas avaliações *Regular* “C”. As questões levantadas pelos juizes foram três, uma delas comum a dois avaliadores, refere-se ao tempo de abertura das páginas que contêm som.

Outra avaliação diz respeito ao maior aproveitamento do recurso áudio, utilizando narradores em algumas seqüências de animações e vídeos. A última sugestão é de seja inserida, nas páginas que utilizam o som como recurso, botões de controle e um sinal sonoro que indique ao aluno quando os sons de Korotkoff terão início.

O terceiro item avaliado pelos juizes do grupo “Técnicos”, foi a facilidade de uso da hiperímia, por meio do quesito acessibilidade que avalia a facilidade para entrar e sair das páginas da hiperímia e navegabilidade que avalia a facilidade em trocar de páginas, o funcionamento do botões e menus. Este item repetiu-se em todos os grupos de juizes, pois é requisito imprescindível que a ferramenta seja simples de usar. Os botões de navega-

ção sejam intuitivos e auto-orientados, ou seja, o aluno gaste tempo e energia para aprender a utilizar a ferramenta.

Tabela 4 - Distribuição das avaliações da facilidade de manuseio da hipermídia educacional “Medida da pressão arterial” realizada pelos juízes do grupo “Informática”. São Paulo, março de 2007.

Facilidade de manuseio do material	Critérios de avaliação	
	A	B
	n	n
Acessibilidade	4	0
Navegabilidade	2	2
Interação	3	1

Os resultados desta avaliação são bastante positivos e sugerem que os futuros usuários não terão problemas com o uso da hipermídia desenvolvida. A acessibilidade da hipermídia recebeu 100% de notas “A” e a navegabilidade ficou com metade de notas “A” metade de notas “B”, como pode ser observado nos dados da tabela 4.

O último quesito avaliado pelo grupo “Técnicos” foi o grau de interação que a hipermídia propicia entre aluno e máquina. Refere-se à possibilidade de ir e vir dentro do conteúdo da hipermídia, fazer e refazer os questionários e atividades quantas vezes desejar.

Avalia, também, algumas animações que apresentam certo grau de interação. Este quesito apresenta três conceitos Ótimo “A” e uma avaliação Bom – “B”, estes resultados apontam, que do ponto de vista dos técnicos, a hipermídia atingiu seus propósitos de interação e controle pelo aluno.

A avaliação da hipermídia “Medida da pressão arterial” em seu conjunto apresentou resultados bastante positivos e para o grupo “Técnico” o material apresenta qualidade técnica e pode ser utilizado. A média aritmética

tica da nota geral estabelecida por este grupo para a hipermissão foi 9,18 ratificando a qualidade do material construído.

AVALIAÇÃO DOS JUÍZES DO GRUPO “EDUCADORES”

Os docentes de enfermagem escolhidos têm importante representação no cenário acadêmico de enfermagem, todos exceto um, têm mais de dez anos de atuação no ensino e pesquisa. O grupo de docentes contempla diversas áreas de conhecimento da enfermagem. Completa o grupo uma enfermeira não docente especialista em laboratório de procedimentos de enfermagem e um médico com larga experiência no ensino médico a distância. Este grupo foi chamado “Educadores”.

O instrumento de avaliação para o grupo Educadores (anexo 07) avaliou os seguintes itens: conteúdo teórico, qualidade dos testes, conteúdo prático, adequação à população alvo, facilidade de manuseio do material, recursos audiovisuais, interatividade e nota final para a ferramenta, como um todo.

O item conteúdo teórico busca avaliar a qualidade da instrução que a hipermissão fornece e se estão presentes os dispositivos necessários para o aluno alcançar os objetivos da lição. Divide-se em dez subitens: utilidade/pertinência, consistência, clareza, quantidade, abrangência, atualização, vocabulário, sequência instrucional dos eventos e relação entre as tarefas instrucionais e o conteúdo dos módulos. Os resultados podem ser visto nos dados da tabela 05.

Tabela 5 - Distribuição dos conceitos dados pelos juizes do grupo “Educadores” para a avaliação do conteúdo teórico da hiperímia Medida da pressão arterial. São Paulo, março de 2007.

Conteúdo teórico	Critério de Avaliação				
	A	B	C	D	E
	n	n	n	n	n
Utilidade/Pertinência	9	0	0	0	0
Consistência	6	3	0	0	0
Clareza	6	3	0	0	0
Quantidade	6	3	0	0	0
Abrangência	8	1	0	0	0
Atualização	9	0	0	0	0
Vocabulário	8	1	0	0	0
Seqüência instrucional dos tópicos	9	0	0	0	0
Apresentação dos conceitos	7	2	0	0	0

Uma vez que as notas A e B foram preponderantes na avaliação dos juizes, entende-se que o conteúdo teórico apresenta qualidade e adequação instrucional, está bem estruturado e organizado de forma a propiciar o aprendizado do tema.

Embora muito bem avaliado pelos juizes, o conteúdo recebeu algumas críticas relacionadas à forma e alguns termos utilizados. Estas sugestões foram avaliadas uma a uma e quando pertinentes acatadas. No entanto, um dos juizes aplicou um conceito D – precisa melhorar, a questão apontada por este avaliador se mostra pertinente e foi acatada na fase de revisão do material, diz este avaliador:

Sugiro que seja incluído no início do AVA um módulo explicativo com a apresentação, os objetivos educacionais, a finalidade, as competências esperadas, as atividades previs-

tas etc., a fim de que seja transparente para o aluno o que é esperado dele nesse processo educacional.

Na verdade, a apresentação dos objetivos educacionais, a finalidade e as habilidades esperadas foram incluídas na descrição de cada um dos módulos dentro da ferramenta Col no momento de seu cadastramento. Acontece, porém, que estas informações não ficaram visíveis para o usuário final do ambiente. Este é um problema grave, pois fere um dos postulados de Gagné, muito enfatizado ao longo deste projeto, que é informar ao aluno os objetivos que serão alcançados e habilidades que serão desenvolvidas ao longo daquele conteúdo.

Para sanar este problema, foi criada uma página com a descrição dos objetivos, um resumo breve do conteúdo e as habilidades trabalhadas no módulo dentro do aplicativo flash que passou a aparecer como página de abertura no início de cada módulo.

A qualidade dos testes existentes no módulo 12 de exercícios foi avaliada quanto à forma de apresentação, enunciado e associação ao conteúdo do material. Os resultados podem ser observados nos dados da tabela 6.

Tabela 6 - Distribuição dos conceitos dados pelos juízes do grupo “Educadores” para a avaliação da qualidade dos tópicos integrantes da hipermissão Medida da pressão arterial. São Paulo, março de 2007.

Qualidade dos testes*	Critério de avaliação				
	A	B	C	D	E
	n	n	n	n	n
Apresentação	6	2	1	0	0
Enunciado	7	2	0	0	0
Associação ao conteúdo do material	5	2	0	0	1

* Um dos juízes não avaliou este item.

Os testes foram avaliados positivamente pelos educadores, com os conceitos variando entre Ótimo “A” e Bom “B”, apenas duas avaliações destoaram do conjunto. Um dos avaliadores não identificou o botão na página do CoL que levava até os exercícios, por isto não avaliou este conteúdo dando para o item o conceito “*ruim*”. Este mesmo problema foi a causa da segunda avaliação negativa, só que neste caso o avaliador conseguiu encontrar o local de teste depois de alguma procura e dá “C” – *Regular*, como nota.

Percebe-se que, apesar desta dificuldade, os testes apresentados, de acordo com a avaliação dos juízes, estão adequados e bem formulados. Um dos juízes embora tenha avaliado bem os testes apresentados, fez uma sugestão que merece destaque:

Sugiro, que cada módulo tenha seus próprios exercícios com “links” para os conteúdos específicos, visando fixação de conceitos chaves e criando ciclos de aprendizagem.

Como já descrito, há uma única bateria de testes em um tópico criado, especialmente, para a etapa de avaliação da aprendizagem, optou-se por esta estratégia pensando criar um bloco final de revisão. No entanto, refletindo-se sobre o questionamento do avaliador e retomando o pressuposto teórico escolhido, foi criado um segundo tópico de avaliação que ficará após os tópicos 1 – O que é pressão arterial e 2 – Métodos de medida da pressão arterial, fechando a retomada de conceitos teóricos que estes módulos conduzem.

O problema apresentado pelos juízes na identificação dos botões para a navegação no ambiente virtual de aprendizagem foi corrigido com a inserção de um módulo de explicação sobre o modo de utilização do ambiente virtual de aprendizagem, localizando botões, links e espaços de interação, este módulo recebeu o nome de “Guia de orientação do aluno”.

O guia do aluno foi acrescido com dicas sobre como se comportar e relacionar-se no ambiente virtual, uma descrição dos equipamentos e configurações mínimas necessárias para uma boa navegação e uma explicação sobre o sistema de acompanhamento e avaliação do curso, adequando o material às referências de qualidade para cursos a distância do Ministério da Educação⁵¹.

O terceiro item da avaliação foi o conteúdo prático, representado pelas simulações de leituras da medida da pressão arterial contidas no módulo 12. O conjunto de simulações foi avaliado por sua utilidade, consistência, clareza e quantidade. Os resultados são apresentados nos dados da tabela 4.

Tabela 7 - Distribuição dos conceitos dados pelos juizes do grupo “Educadores” para a avaliação do conteúdo prático integrante da hipermídia Medida da pressão arterial. São Paulo, março de 2007.

Conteúdo prático	Critério de avaliação				
	A	B	C	D	E
	n	n	n	n	n
Utilidade	8	0	0	0	0
Consistência	6	1	0	1	0
Clareza	7	1	0	0	0
Quantidade	7	1	0	0	0

A totalidade dos avaliadores aprovou a estratégia de simulação adotada no conteúdo prático e alguns comentários demonstram isto:

...as simulações desenvolvidas estimulam vários sentidos, contribuindo para a aprendizagem.

...quando mostra o relóginho medidor de pressão – que, aliás, achei MUITO interessante e fácil de aprender...!

O aspecto consistência recebeu uma avaliação D – *Precisa melhorar* – isto se deu em razão ao fato da resposta dos exercícios de simulação não ser imediata, como acontece com os testes. A observação feita pelo avaliador é pertinente e reflete uma preocupação do autor também.

Sugiro que os registros dos valores da PA sejam realizados diretamente na plataforma e enviados automaticamente ao professor para que haja maior interação.

A dificuldade em apresentar as respostas imediatas ao aluno para as simulações está associada ao ambiente de aprendizagem escolhido que não permite ao aluno digitar os valores que encontra como resultado diretamente na página. Para isso seria necessário que para isso fosse desenvolvido um banco de dados que recebesse as respostas, as analisasse e em seguida as devolvesse para o aluno indicando seu índice de acertos, este banco de dados deveria ser acessível também ao professor para que ele pudesse acompanhar o desempenho do aluno. A dificuldade está em hospedar o banco de dados no mesmo servidor do sistema CoL e depois resgatar os dados inseridos no banco.

A estratégia para resolver este problema está em hospedar todo o material desenvolvido em um servidor particular onde proprietários teriam a possibilidade de hospedar, também, o banco de dados e acesso às informações lá depositadas. Outra possibilidade é identificar outros ambientes de aprendizagem mais flexíveis que permitissem a hospedagem e manuseio do banco de dados com as respostas dos alunos.

De maneira geral, as ferramentas utilizadas no conteúdo prático foram bem avaliadas pelos juízes do grupo “Educadores” com as avaliações, em grande parte apresentando o conceito *Ótimo* “A” e, em menor número, o conceito *Bom* “B”. Isto sugere que as atividades práticas e simulações utilizadas na hipermídia podem surtir um efeito positivo no ensino da técnica e

melhoram o preparo do aluno para realizar o procedimento em laboratório de ensino.

A adequação do material instrucional ao público alvo é quesito indispensável para que obtenha êxito. Este material, como já citado, foi desenvolvido para utilização por graduandos de enfermagem, para capacitação e atualização de profissionais de saúde e profissionais de enfermagem nos diversos níveis de atuação. O quarto item da avaliação trata deste aspecto e os resultados podem ser vistos nos dados da tabela 8.

Tabela 8 - Distribuição dos conceitos dados pelos juizes do grupo “Educadores” para a adequação da hipermídia Medida da pressão arterial à população alvo. São Paulo, março de 2007.

Adequação ao público alvo	Critérios de avaliação	
	A	B
	n	n
Graduando de enfermagem	8	1
Profissionais de enfermagem	6	3
Profissionais de saúde	6	3

Os juízes do grupo “Educadores” avaliaram a hipermídia educacional medida da pressão arterial adequada ao público-alvo, como pode ser vista na Tabela 8. Contudo, alguns avaliadores sugeriram adequação do conteúdo se utilizado com profissionais de nível médio, sobretudo o tópico 1 que discute os aspectos fisiológicos da pressão arterial e dos mecanismos de controle.

Como no grupo “Técnicos”, a facilidade de manuseio do material foi avaliada também pelo grupo “Educadores”, utilizando os mesmos quesitos acessibilidade e navegabilidade. Para o bom desempenho do aluno, é importante que sua atenção esteja voltada ao aprendizado do conteúdo proposto e não para aprender a utilizar a hipermídia ou o ambiente onde o con-

teúdo está hospedado. Os resultados apresentados pelo grupo “Educadores” foram os seguintes:

Tabela 9 - Distribuição dos conceitos dados pelos juizes do grupo “Educadores” para a facilidade de uso da hipermídia Medida da Pressão Arterial. São Paulo, março de 2007. (n=9).

Facilidade de manuseio do material	Critérios de avaliação				
	A	B	C	D	E
	n	n	n	n	n
Acessibilidade	4	3	0	2	0
Navegabilidade	5	2	1	1	0

Para a questão Acessibilidade dois juízes apontaram a demora para acessar os conteúdos de alguns módulos e, em especial, o módulo 8 - Sons de Korotkoff, que requereu muito tempo para abrir a página, obrigando-os a varias tentativas até obter sucesso, por esse motivo a nota atribuída por eles foi *Precisa Melhorar* – “D”.

De maneira, os módulos mantêm um padrão em termos de tamanho e volume de informação, nas situações em que foi necessário o uso do som como recurso pedagógico. Todos os cuidados foram tomados com o intuito de não sobrecarregar o material.

As faixas de áudio apresentam um tempo médio de 30 segundos, o tamanho varia entre 250 e 300 Kb e o formato de gravação é MP3. As animações que utilizam áudio, são construídas fora do palco principal, ou seja, são animações independentes que entram em cena apenas quando requeridas pelo usuário, por meio de uma programação específica do programa de autoria em uso.

A demora para as páginas deste módulo abrirem está associada à capacidade do servidor onde o sistema está instalado. O servidor a que nos

referimos nesta situação é o que hospeda o sistema CoL. Segundo informações obtidas com os técnicos do sistema, o servidor está trabalhando em seu limite máximo e atende atualmente 14 mil usuários, o que pode acarretar demora no carregamento das páginas, sobretudo as mais pesadas como é o caso do módulo 8.

A solução para esta questão seria a troca do servidor onde a hipermídia está hospedada o que implicaria, também, a troca do ambiente virtual de aprendizagem. A escolha do CoL como ambiente virtual de aprendizagem deu-se pelo fato de ser um sistema desenvolvido pela própria universidade além de manter vínculo com o banco de dados dos alunos de graduação, por este motivo não há possibilidade de efetuar a troca de sistemas. Assim, o módulo 8 foi repassado para um especialista em flash, para que este o analisasse para identificar outras possibilidades de solucionar o problema.

O quesito Navegabilidade, também, foi bem avaliado pelo conjunto de juízes do grupo “Educadores”, embora as avaliações Regular - “C” e Precisa melhorar - “D” estejam presentes. Muitas observações foram feitas pelos avaliadores, algumas refletem a dificuldade no uso do CoL e não da hipermídia em si, como demonstra a fala, a seguir:

Sistema incorre em “time out” por que não detecta a navegação dentro do flash. Assim é necessário logar novamente a cada tópico.

A solução para este problema, possivelmente, encontra-se no módulo “Guia do Aluno”, que foi acrescido na fase de revisão da hipermídia.

Outras sugestões, como a inclusão dos números da página, padronização dos avisos e botões, indicações das páginas já estudadas e identificação da página, incluindo, além do nome do módulo também o nome do

tópico em estudo foram feitas pelo avaliador que deu a nota D – precisa melhorar.

Estas observações foram analisadas quanto à pertinência e possibilidade de ajustes e inseridas na etapa de revisão do material. A solicitação de indicar as páginas já estudadas não foi considerada, pois o sistema CoL faz este trabalho quando muda a cor dos *links* das páginas já vistas.

De maneira geral, o item facilidade de manuseio do material foi bem avaliado com a maioria dos conceitos variando entre “A” e “B”, sugerindo que o material é fácil de usar e que o aluno pode aprender facilmente a manipulá-lo, sem dispende muito tempo e energia para isso, o que contribui para manter sua atenção voltada para ao conteúdo proposto.

A qualidade da interface da hipermissão, suas cores, temas devem ser agradáveis para o usuário; não devem ser cansativas para os olhos e sua estrutura precisar estar organizada com equilíbrio e estética. A avaliação do aspecto visual busca identificar se o material produzido atende as expectativas do público-alvo quanto à qualidade. Os dados da tabela 10 apresentam o resultado da avaliação pelo grupo “Educadores” do tópico aspecto visual.

Tabela 10 - Distribuição dos conceitos dados pelos juizes do grupo “Educadores” para o aspecto visual da hipermissão Medida da Pressão Arterial. São Paulo, março de 2007.

Aspecto Visual	Critérios de avaliação				
	A	B	C	D	E
	n	n	n	n	n
Visualização/Apresentação	8	1	0	0	0
Cores	7	0	2	0	0
Espaços	6	3	0	0	0
Letras	7	1	1	0	0
Som	7	2	0	0	0

A avaliação dos recursos audiovisuais compõe o 6º tópico do instrumento utilizado pelos educadores. A qualidade da apresentação e a função que as ilustrações e animações têm na hipermídia educacional foram avaliadas no quesito “Visualização/apresentação”.

Este quesito buscou identificar o quanto os vídeos, fotos, sons e animações conseguem auxiliar o estudante a perceber visualmente e experimentar aspectos da realidade física. Este tópico é completado com a avaliação de mais quatro quesitos: cores, espaço na tela, letra e som onde: Cores avalia a escolha das cores e contrastes utilizados no ambiente de aprendizagem. Espaço na tela avalia a utilização do espaço da tela. Letras avalia a adequação na escolha do tipo e tamanho das letras empregadas. Som avalia a nitidez, clareza e audibilidade do som.

Na avaliação do grupo “Educadores”, as animações e ilustrações atingiram seus objetivos e podem transmitir ao aprendiz uma boa noção da realidade, transformando questões abstratas ou impalpáveis em informação real e visual, indo de encontro com o alicerce pedagógico adotado e reafirmando a possibilidade da hipermídia ser utilizada como uma ferramenta pedagógica eficiente. Os demais quesitos da avaliação do aspecto visual também foram bem avaliados pelos Educadores, apresentando os conceitos *Ótimo* – “A” e *Bom* – “B”, como preponderantes nas avaliações, como pode ser observado nos dados da tabela 10.

A interatividade de uma hipermídia instrucional refere-se à possibilidade que esta dá ao aluno em interagir com o computador e controlar seu próprio aprendizado, ir e vir no material instrucional conforme sua necessidade. A interatividade aqui se refere, também, às características internas da hipermídia que conta com animações com algum grau de interação, o que possibilita o controle do evento por parte do aluno, simulando uma situação real.

Os “Educadores” entendem que a interatividade aluno-máquina está presente e é benéfica no processo ensino-aprendizagem que se espera estabelecer com a hipermídia, como pode ser percebido analisando a distribuição dos conceitos dados pelos juízes: seis conceitos Ótimo – “A”, dois conceitos Bom – “B” e apenas um *Precisa melhorar* - “D”. O juiz que atribuiu esta nota, sugere que a hipermídia deveria estimular o uso de Fóruns e salas de bate-papo para garantir a interação aluno-aluno.

Sugiro a disponibilidade de fórum de discussão e e-mails entre os grupos de alunos, objetivando estimular a participação e a interatividade em atividades colaborativas e de grupo.

Cabe ressaltar que a Hipermídia é uma ferramenta para utilização no ambiente virtual de aprendizagem, é isto que está sendo avaliado neste momento. A interação aluno-aluno, aluno-professor propiciada pelo ambiente de aprendizagem CoL será utilizada na fase em que um curso de medida da pressão arterial estiver sendo implementado e somar-se-á a hipermídia “Medida da pressão arterial”, também, como uma ferramenta de aprendizagem, complementando a estratégia pedagógica colaborativa.

Da mesma forma que, para o grupo de juízes técnicos, ao final da avaliação da Hipermídia “Medida da pressão arterial”, foi solicitado aos juízes do grupo “Educadores” que dessem uma nota variando entre zero e dez avaliando se a hipermídia, considerando todos os aspectos até aqui abordados, funcionaria como uma ferramenta pedagógica capaz de ensinar aos alunos a técnica de medida da pressão arterial.

A média aritmética das notas dadas pelos juízes foi 9,22 demonstrando que estes acreditam que a hipermídia “Medida da pressão arterial” funcionará como uma ferramenta pedagógica e levará os alunos a atingirem as metas e objetivos propostos.

Seguem alguns depoimentos dos juízes desse grupo:

O ambiente está adequado ao público alvo, as simulações desenvolvidas são excelentes e estimulam diferentes estilos de aprendizagem. Nas referências foram disponibilizados textos relevantes que auxiliam o aluno aprofundar as informações sobre o tema. O material auto-instrucional é inovador e contribuirá para o ensino e para a pesquisa das áreas de informática em enfermagem, saúde do adulto e do idoso e correlatas.

O conteúdo é de fato interessante mesmo pra quem não é da área do conhecimento de enfermagem. A quantidade de informação por página é pequena e suficiente para que o aluno não se distraia com fatores externos. Este fator é de fato bastante importante, pois nos dias de hoje em que a informação vem facilmente até o usuário, onde mensagens “poupam” nas telas e é muito fácil chegar a uma nova informação ou mudar de idéia com apenas um clique. O conteúdo curto e objetivo traz clareza e faz com que o estudante navegue através do conteúdo com facilidade e sem se cansar e optar por fechar a janela do curso ou mudar de tela. O material on-line em geral, é muito interessante, de fácil utilização e, até mesmo inovador para os padrões que está sendo utilizado.

AVALIAÇÃO DO GRUPO “ALUNOS”

O grupo “Alunos” foi composto por 17 alunos regularmente matriculados terceiro semestre ou mais do curso de graduação de enfermagem da Universidade de São Paulo. Estes alunos foram eleitos por terem cursado a disciplina Fundamentação do Processo de Cuidar, disciplina oferecida no segundo semestre e responsável pelo ensino teórico e prático do procedimento de medida da pressão arterial pelo método indireto com técnica

auscultatória. A participação dos alunos no estudo foi permitida pelo Comitê de Pesquisa da Escola de Enfermagem da USP (anexo 08)

O instrumento de avaliação utilizado pelo grupo “Alunos”, anexo 09, consta de quatro tópicos, em que são avaliados os itens: conteúdo teórico, facilidade de manuseio, recursos audiovisuais e a nota final para o produto.

As questões foram semelhantes às perguntadas aos outros dois grupos de juízes, uma vez que o objetivo da avaliação por um grupo de alunos nesta etapa do processo de construção é identificar o quanto o uso da hipermídia é agradável e se o material, que foi feito para eles, atende suas expectativas.

As perguntas do item conteúdo teórico contêm sete subitens que buscam identificar o quanto o conteúdo da hipermídia é compreensível, agradável, usa uma linguagem acessível, é motivador e interativo.

Os alunos foram orientados a ler os módulos com atenção e fizessem as sugestões ou críticas livremente. Os resultados da avaliação deste item são mostrados nos dados da tabela 11.

Tabela 11 - Distribuição dos conceitos dados pelos juizes do grupo “Alunos” para o conteúdo teórico da hipermídia Medida da Pressão Arterial. São Paulo, março de 2007. (n=17).

Conteúdo teórico	Critérios de avaliação		
	Ótimo	Bom	Regular
	n	n	n
Conteúdo é interessante?	17	0	0
Os textos são claros?	14	3	0
Quantidade de informação?	10	5	2
A seqüência de apresentação dos módulos é boa?	17	0	0
Propícia o aprendizado?	15	2	0
É interativo?	16	1	0
É motivador?	15	2	0

A avaliação dos alunos vai de encontro com a avaliação dos educadores, demonstrando que o conteúdo teórico os agradou, usa linguagem simples e de fácil compreensão, a seqüência dos módulos também foi avaliada positivamente recebendo 100% de notas Ótimo – “A”.

No subitem quantidade de informação, houve uma discrepância entre os avaliadores em que dois disseram que os módulos “*têm informação de mais*” e um afirma que se “*...poderia ter ido mais além...*” Por serem informações destoantes e em número pouco expressivo, estas colocações não foram consideradas na etapa de revisão.

Os alunos julgam o conteúdo da hipermídia motivador e interativo e que também propicia o aprendizado, é o que demonstra a distribuição dos conceitos “A” e “B” dados por eles. Alguns alunos, contudo afirmam que o conteúdo será melhor aproveitado se estudado em partes e complementado com aulas práticas em laboratório.

Cabe salientar que a idéia é ministrar o curso de medida da pressão arterial em módulos e não de uma única vez, também, cabe esclarecer que o objetivo deste tipo de ferramenta é justamente dar ao aluno a liberdade de ir e vir no conteúdo e assim determinar seus espaços e necessidades de estudo. Seguem algumas falas dos alunos que refletem bem a avaliação feita por eles.

...Propicia aprendizado sim, entretanto para que isso ocorra efetivamente as informações devem ser dadas aos poucos...

Prende a atenção da gente e nos ajuda, de forma ativa, na construção do nosso conhecimento próprio.

...Achei o software bastante interativo, sendo uma ótima estratégia de aprendizado...

Tal como nos outros dois grupos de juízes, foi solicitado que os alunos avaliassem o tópico facilidade de manuseio por meio dos quesitos acessibilidade e navegabilidade que atendeu aos mesmos critérios já abordados. Os dados da tabela 12 apresentam as avaliações dos juízes do grupo "Alunos" para o item Facilidade de manuseio.

Tabela 12 - Distribuição dos conceitos dados pelos juizes do grupo "Alunos" para a facilidade de manuseio da hipermídia Medida da Pressão Arterial. São Paulo, março de 2007.

Facilidade de manuseio	Critérios de avaliação			
	Ótimo	Bom	Regular	Precisa melhorar
	n	n	n	n
Acessibilidade	9	4	4	0
Navegabilidade	11	3	2	1

Os juízes do grupo “Alunos” avaliaram bem os quesitos acessibilidade e navegabilidade, porém este grupo apresentou mais dificuldades com o manejo da hipermídia, o que justifica a queda nas notas associadas a cada quesito quando comparado aos outros dois grupos de juízes.

A grande queixa dos “Alunos” relacionou-se ao tempo de espera para abertura das páginas, problema que se acentuou com os alunos que utilizaram internet discada. Como aconteceu com os outros avaliadores o módulo 8 – Sons de Korotkoff foi o que apresentou maior dificuldade e exigiu maior tempo de espera.

Outra queixa que apareceu neste grupo, foi que nem todos os alunos possuíam computador em casa com acesso à internet, o que pôde prejudicar o aproveitamento do conteúdo apresentado. Vários alunos sugerem o uso das salas de informática da escola como um meio para solucionar o problema. No entanto, esta sala precisa ser adaptada com fones de ouvido individuais em cada computador.

A solução para a demora na abertura das páginas, como já foi citado, seria resolvido com a troca do servidor onde a hipermídia esta hospedada, uma vez que sua construção respeitou todos os critérios para adequação aos padrões de qualidade da internet. Também como já referido, o módulo 8 – Sons de Korotkoff foi revisado por um especialista em Flash, o programa de autoria utilizado.

O terceiro item avaliado pelo grupo “Alunos”, referiu-se aos recursos audiovisuais, (como no grupo “Educadores”). Este item buscou identificar a pertinência, qualidade das animações e ilustrações e a capacidade destas transmitir a informação e o conceito necessários ao aprendizado do tema. A qualidade estética das páginas, letras, cores e distribuição são avaliadas aqui, além do áudio utilizado como recurso didático. Os resultados podem ser visto nos dados da tabela 13.

Tabela 13 - Distribuição dos conceitos dados pelos juizes do grupo “Alunos” para os recursos audiovisuais da hiperídia Medida da Pressão Arterial. São Paulo, março de 2007.

Recursos áudios-visuais	Critérios de avaliação			
	A	B	C	NA*
	n	n	n	n
Visualização/apresentação	16	1	0	0
Cores	15	2	0	0
Espaço da tela	12	3	2	0
Letra	14	3	0	0
Som	10	4	0	3

* NA – Não avaliado

A avaliação dos recursos audiovisuais realizada pelos alunos, de maneira geral, repete as avaliações anteriores, cuja visualização/apresentação foi muito bem recebida com o conceito Ótimo –“A” sendo atribuído pela grande maioria dos alunos.

Algumas críticas foram feitas em relação ao uso do espaço da tela, onde um dos avaliadores acredita que mais informações podiam ser postadas nas páginas e outro afirma existirem telas muito pesadas e poluídas.

No entanto, o que chama a atenção é um importante número de avaliadores que não conseguiu ouvir a seqüência de áudio. As causas que explicam esta dificuldade foram duas: uma, porque a internet em sua residência era do tipo discada e o tempo para carregar as páginas foi muito grande, impossibilitando a execução correta do programa. Outra, alguns avaliadores não conseguiram ouvir os sons de Korotkoff, porque não tinham fones de ouvido ou caixas de som amplificadas em seu computador.

As faixas de áudio com os sons de Korotkoff é um recurso fundamental na estratégia estabelecida para ensinar o procedimento de medida

da pressão arterial na hipermídia em avaliação, assim a dificuldade relatada pelos alunos merece destaque e cuidados. Como já citado, os módulos que contêm áudio foram revistos por especialistas em Flash para melhorar seu desempenho. Outra solução para o problema será a troca do servidor em que a hipermídia está hospedada o que levaria, conseqüentemente, à substituição também do ambiente virtual de aprendizagem CoL em uso.

A média aritmética da nota final aplicada pelos juízes do grupo “Alunos” foi 9,38, apontando que, apesar dos problemas levantados, a hipermídia foi bem-aceita como uma ferramenta pedagógica pelos “Alunos”. Alguns discursos que aparecem nos instrumentos de avaliação, ratificam essa informação e demonstram ainda o desejo do grupo em compartilhar o conteúdo a que tiveram acesso com os outros alunos.

...O material propicia o aprendizado e proporciona o estudante aumentar e aprofundar seus conhecimentos sobre o dado assunto. Utilizar da net como uma estratégia de ensino amplia as possibilidades de adquirir conhecimento por parte do estudante, estimulando e motivando o mesmo a buscar sempre outras possibilidades além da sala de aula...

...Achei que o instrumento ficou muito bom. Todos itens trouxeram explicações detalhadas sobre o tema, além do recurso sonoro que ajuda a esclarecer possíveis dúvidas...

...O material é motivador, aproxima o aluno da realidade, o conteúdo é rico em informações, as figuras e esquemas são atrativos e de fácil interpretação, as questões no início de alguns textos despertam a curiosidade do estudante e a possibilidade do aluno ter acesso aos textos originais através dos links nas referências bibliográficas é muito rica pois abre mais uma janela para o conhecimento...

...O uso da Internet como ferramenta de apoio ao ensino segue as tendências de desenvolvimento tecnológico do mun-

do, possibilitando ao estudante visualizar o conteúdo que muitas vezes é apresentado de forma cansativa e de difícil interpretação, de uma maneira mais ativa e dinâmica, muitas vezes, aproximando um pouco mais a teoria da prática...

A avaliação da hipermídia encerra uma etapa de seu processo de construção, já que devem acontecer com alguma periodicidade para que o conteúdo mantenha-se atualizado. As sugestões que os usuários fornecem, também, podem ser acrescidas ao material nos momentos de revisão, tornando o material dinâmico e agradável.

A participação de três grupos de juízes realizando a avaliação da hipermídia foi fundamental para aparar as arestas e fazer os ajustes necessários para melhor desempenho do produto. De maneira geral, percebe-se que a hipermídia foi bem-aceita e avaliada pelos juízes, os problemas apontados foram, em sua grande maioria, resolvidos e o material encontra-se pronto para ser testado em sua eficácia, como ferramenta de ensino.

11 Considerações finais

Muitas discussões ainda envolvem a utilização do ambiente digital de aprendizagem, por exemplo, ainda não se estabeleceu – e talvez não seja possível estabelecer – um modelo que sirva de padrão para este fim. Qual a estratégia pedagógica que melhor se adapta? Ambientes colaborativos ou a retomada do modelo auto-instrucional? Dar ênfase ao ambiente de aprendizagem ou ao material disponibilizado? O ambiente digital é capaz de substituir o ambiente presencial?

Aproveitar a capacidade e a dinâmica que o ambiente digital possui para ensinar o procedimento de medida da pressão arterial foi um desafio salutar. Antes foi preciso procurar respostas para as perguntas postadas no primeiro parágrafo desta discussão, e este foi um exercício longo e difícil.

A opção por Gagné nos leva a construção de um CAI (*Computer Assisted Instrucion*) - Instrução Mediada por Computador, ou seja, remontamos aos padrões auto-instrucionais da década de 70, com toques cognitivistas. Por outro lado a hipermídia construída é oferecida num ambiente que induz a colaboração à medida que oferece os fóruns, e-mails e *chats*.

É preciso considerar que o procedimento de medida da pressão arterial requer habilidades motoras, além do conhecimento teórico, portanto, utilizar ferramentas que contemplem diferentes modelos, como a colaboração e auto-instrução, se mostra como uma boa alternativa. Porém, apenas discorrer sobre os aspectos teóricos e estimular a colaboração não talvez seja suficiente para ensinar o procedimento. Aulas presenciais são indispensáveis, então a opção pelo modelo híbrido onde a hipermídia e as aulas presenciais se completam parece ser o melhor caminho.

Percebe-se que o ambiente digital abre espaço para integrar diferentes teorias de aprendizagem, colocando-as lado a lado de maneira a se complementar e aproveitando, o que há de melhor em cada uma delas, enri-

quecendo assim o processo ensino-aprendizado. Os ambientes colaborativos de aprendizagem baseados nas teorias de Vygotsky, cuja interação e troca de conhecimentos alavancam o processo de ensino-aprendizagem encontram nas ferramentas auto-instrucionais, por exemplo, complementação e apoio, sendo este, na verdade um dos grandes méritos do ambiente digital de aprendizagem. Vários teóricos são citados e utilizados como referencial teórico no desenvolvimento de ferramentas educacionais para o ambiente virtual, porém nenhum deles encerra em si as possibilidades que o ambiente abre ao processo ensino-aprendizagem.

O ambiente digital de aprendizagem, com suas inúmeras possibilidades de uso e o número crescente de pessoas com acesso ao computador e à Internet está se tornando um espaço privilegiado para que o aprendizado aconteça e a troca de informações e conhecimento aconteça.

A escolha de Robert Gagné como fundamento teórico para este trabalho, deu-se, após muito estudo e discussão. Na verdade, Gagné desenvolveu uma teoria instrucional (voltada à descrição das condições que favorecem a aprendizagem de uma capacidade específica) e não uma teoria da aprendizagem propriamente (a explicação de como as pessoas aprendem). Assim, os objetivos da hipermídia construída foi ensinar o aluno a medir a pressão arterial, um procedimento que requer conhecimento teórico e habilidades motoras; seus pressupostos foram os que mais detalhadamente discutiam formas e estratégias para atingir a meta estabelecida, ou seja, ensinar a técnica de medida da pressão arterial.

Outro fator preponderante na escolha desse fundamento teórico residuiu no fato de que em sua teoria o aluno é responsável pelo seu processo de aprendizagem. Estas características parecem bastante interessantes no contexto educação mediada pela tecnologia e com o uso dos ambientes digitais de aprendizagem, onde diversas atividades ocorrem sem a presença constante de um professor. Além disso, o processo de aprendizagem definido por Gagné, com fases muito bem delineadas e eventos de instrução que

auxiliam em cada uma dessas fases, pauta o planejamento das atividades e escolha das ferramentas com as quais o aluno vai interagir. Por fim, o conceito de estratégias cognitivas de Gagné, também, foi explorado durante a edição do hiperdocumento para ambiente digital de aprendizagem.

O que se tem, então, é a Internet e o ambiente digital de aprendizagem, constituindo-se em uma poderosa ferramenta para o apoio do processo de ensino-aprendizagem. Seu uso crescente na área do ensino à saúde vem sendo avaliado, como um importante facilitador, pois acrescenta significado e concretude aos conteúdos que precisam ser aprendidos e são abstratos e impossíveis de serem demonstrados na prática.

A utilização da tecnologia da informação, como uma ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem na área da enfermagem é recente, porém diversas iniciativas têm contribuído para mudar esse quadro, pois os benefícios e as possibilidades que esta traz, já são percebidos pelo meio acadêmico, como demonstra a pesquisa realizada por Lopes⁷².

A observação de um dos alunos que avaliou a hipermídia descreve bem a maneira como se percebe a potencialidade do ambiente digital de aprendizagem:

O uso da Internet como ferramenta de apoio ao ensino segue as tendências de desenvolvimento tecnológico do mundo possibilitando ao estudante visualizar o conteúdo que muitas vezes é apresentado de forma cansativa e de difícil interpretação, de uma maneira mais ativa e dinâmica, muitas vezes, aproximando um pouco mais a teoria da prática.

Foi um grande desafio construir a hipermídia “Medida da pressão arterial”, pois o procedimento de medida da pressão arterial é relativamente simples do ponto de vista prático, porém os conceitos que lhe dá significado são complexos e difíceis de serem explicados e compreendidos.

O uso de animações, ilustrações e áudio tornaram essa árdua tarefa em algo prazeroso e, aparentemente, eficaz se se considerar as avaliações e comentários feitos pelos alunos. Mas desenvolver animações e ilustrações capazes de tirar do imaginário e dar forma e cor a situações abstratas exigiu tempo e pesquisa, além de um grande conhecimento da ferramenta de animação utilizada. Assim, foi possível explorá-la em toda a sua potencialidade e criar animações que realmente tivessem impacto no aprendizado dos conceitos relacionados com a técnica.

O cuidado na produção das animações e ilustrações parece ter trazido resultados positivos, de acordo com as avaliações realizadas pelos juízes e pelas observações presentes. Os alunos afirmaram que o ambiente é motivador e agradável e que as animações facilitam na compreensão de fenômenos até então confusos para eles. Esta capacidade de apresentar as informações de forma mais rica e detalhada, além da flexibilidade de uso, torna a hipermídia uma ferramenta importante no processo de ensino-aprendizagem¹⁰¹.

A realização das seqüências de fotos, sempre em um ambiente contextualizado, depois a seleção e edição das imagens, a realização do vídeo, o desenho das páginas, tudo isto foi construído pela pesquisadora, que precisou dominar estas habilidades, além conhecer profundamente todo conteúdo teórico abordado.

O tempo gasto na construção da hipermídia foi longo, aproximadamente, 14 meses de trabalho, cabe salientar que, neste mesmo espaço tempo a autora desenvolveu suas outras atividades rotineiras. Esta análise traz uma pergunta: será possível que docentes com suas cargas horárias já bastante comprometidas tenham condições e disposição para trilhar esse mesmo caminho? O quanto isto seria produtivo?

Tarouco¹⁰² et al. investigaram quais as competências necessárias para o professor atuar como projetista e desenvolvedor de objetos de apren-

dizagem, utilizando ferramentas de autoria de alto nível, como o Flash, por exemplo. Concluíram que, com o treinamento necessário, os professores tornam-se aptos a desenvolver seus materiais instrucionais, porém o tempo dependido para tanto foi alto para o tinham menor experiência com o uso do computador. Embora promissores estes resultado ratificam a necessidade de se criar equipes multiprofissionais, desenhistas digitais, *webdesigners*, programadores e pedagogos que dêem suporte aos docentes na construção dessas ferramentas.

A proposta inicial deste trabalho foi atingida, que era a construção de hipermídia para o ensino da técnica de medida da pressão arterial pelo método indireto com técnica auscultatoria.

A expectativa é que está ferramenta seja disponibilizada, divulgada e utilizada por alunos e profissionais de saúde preocupados com seu desempenho e capacidade técnica, que possa contribuir significativamente para a divulgação da correta técnica de medida da pressão arterial e, com isso, melhore a assistência prestada à população de maneira geral, pelo menos no que tange a este procedimento.

O segundo propósito deste estudo, também, foi alcançado à medida que todo o processo de construção e a avaliação foram descritos e discutidos, criando um tipo de guia para outros pesquisadores e docentes que queiram se arvorar por essa trilha.

No entanto, este trabalho não se encerra aqui, torna-se necessário agora avaliar o impacto sobre o aprendizado da técnica, ou seja, agora é preciso testar a eficácia da ferramenta colocando-a em uso.

Referências

1. Potter PA, Perry AG. Grande tratado de enfermagem prática: clínica e prática hospitalar. 3ª ed. São Paulo: Santos; 2002.
2. Sociedade Brasileira de Hipertensão. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. São Paulo: 2006.
- 3 Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, *et al*. Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Hypertension [serial on the Internet]. 2003 [cited 2007 abr. 17]; 42(6):[about 46p]. Available from: <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/hypertension/index.htm>
- 4 Perloff D, Grim C, Flack J, Frohlich ED, Hill M, McDonald M, *et al* Human blood pressure determination by sphygmomanometry. Circulation. 1993; 88(5 Pt 1): 2460-70.
- 5 Pierin AMG, Gomes MAM, Veiga EV. Medida da pressão arterial no consultório e auto medida da pressão: técnicas e equipamentos. In: Mion Junior D, Nobre F, editores. Medida da pressão arterial: da teoria à prática. São Paulo: Lemos; 1997. p. 35-64.
- 6 Meyer-Sabellek WA. Non invasive ambulatory blood pressure measurement. In: O'Brien E, O'malley K. Blood pressure measurement. Handbook of hypertension. Elsevier; 1991;14(11):185-217.
- 7 Pierin AMG. Hipertensão arterial: uma proposta para o cuidar. São Paulo: Manole; 2004. A medida da pressão arterial; p.31-48.
- 8 Introcaso L. História da medida da pressão arterial - 100 anos do esfigmomanômetro. Arq Bras Cardiol. 1996;67(5):305-11.
- 9 Sociedade Brasileira de Hipertensão. III Diretriz para o Uso da Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial. I Diretrizes para o Uso da Monitorização Residencial da Pressão Arterial. Rev Bras Hipert. 2001;8:143-55.
- 10 Pierin AMG, Mion Junior D, Alavarce DC, Lima, JC. Medida da pressão arterial no paciente obeso. Hipertensão. 2000;3(1):125-36.
- 11 Pierin AMG, Mion Júnior D. Medida da pressão arterial no paciente obeso: o método com técnica auscultatória e a monitorização ambulatorial. Rev Bras Hipert. 2000;7(2):161-5.

- 12 Aquino EML, Magalhães LC, Araujo MJ. Confiabilidade da medida da pressão arterial sanguínea em um estudo de hipertensão arterial. *Arq Bras Cardiol.* 1996;66(1):21-4.
- 13 Cabral A, Rabello C, Pereira M, Pierin AMG. O observador apresenta preferência pelo dígito terminal zero nos valores da pressão arterial. In: Livro programa 7º Congresso da Sociedade Brasileira de Hipertensão Arterial, 1998, Goiânia. Programa, 1998. p.109.
- 14 Pierin AMG, Mion Junior D. Medida da pressão arterial no paciente obeso: o método com técnica auscultatória e a monitorização ambulatorial. *Rev Bras Hipert.* 2000;7(2):161-5.
- 15 Sgambatti MS, Pierin AMG, Mion Junior D. A medida da pressão arterial no idoso. *Rev Bras Hipert.* 2000;7(1):65-70.
- 16 Pierin AMG, Mion Júnior D. A medida da pressão arterial: a hipertensão e o efeito do avental branco. *Rev Bras Hipert.* 2000;7(1):44-50.
- 17 Pierin AMG, Alavarce DC, Lima JC, Mion Júnior D. A medida indireta da pressão arterial: como evitar erros. *Rev Bras Hipert.* 2000;7(1):31-8.
- 18 Pierin AMG, Alavarce DC, Gusmao JL, Halpern A, Mion Júnior D. Blood pressure measurement in obese patients: comparison between upper arm and forearm measurements. *Blood Press Monit.* 2004;9(3):101-5.
- 19 Segre CA, Ueno RK, Warde KR, Accorsi TA, Miname MH, Chi CK, Pierin AMG, Mion Júnior D. White-coat hypertension and normotension in the League of Hypertension of the Hospital das Clínicas, FMUSP: prevalence, clinical and demographic characteristics. *Arq Bras Cardiol.* 2003;80(2):117-26.
- 20 Mion Júnior D, Pierin AMG, Alavarce DC, Vasconcellos JH. The results of the campaign for evaluating sphygmomanometers accuracy and their physical conditions. *Arq Bras Cardiol.* 2000;74(1):31-8.
- 21 Mion Júnior D, Pierin AMG. How accurate are sphygmomanometers?. *J Hum Hypertens.* 1998;12(4):245-8.
- 22 Gomes MA, Pierin AM, Segre CA, Mion Júnior D. Home blood pressure measurement and ambulatory blood pressure measurement versus office blood pressure measurement. *Arq Bras Cardiol.* 1998;71(4):581-5.
- 23 Pierin AMG, Mion Júnior D. Registros de valores da pressão arterial: preferência por dígitos terminais. *Rev Bras Hipert.* 2000;4(3):150-2.

- 24 Thavarajah S, White WB, Mansoor GA. Terminal digit bias in a specialty hypertension faculty practice. *J Hum Hypertens*. 2003;17(12):819-22.
- 25 Ostchega Y, Prineas RJ, Paulose-Ram R, Grim CM, Willard G, Collins D. National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2000: effect of observer training and protocol standardization on reducing blood pressure measurement error. *J Clin Epidemiol*. 2003;56(8):768-74.
- 26 Villegas I, Arias IC, Botero A. Evaluation of the technique used by health care workers for taking blood pressure. *Hypertension*. 1995;26(6):1204-6.
- 27 Araujo TA. A medida da pressão arterial: caracterização do conhecimento do enfermeiro [dissertação]. São Paulo: Escola de enfermagem, Universidade de São Paulo; 1994.
- 28 Ahmed MBK. Knowledge of blood pressure measurement among a teaching hospital staff in a developing nation. *J Hum Hypertens*. 1997;11(8):495-9.
- 29 Wizner B, Gryglewska B, Kocemba J, Grodzicki T. Knowledge of hypertension and blood pressure measurement procedure among students of last year of medical school in Cracow. *Przegl Lek*. 2003;60(8):508-11.
- 30 McVicker JT. Blood pressure measurement-does anyone do it right?: An assessment of the reliability of equipment in use and the measurement techniques of clinicians. *J Fam Plann Reprod Health Care*. 2001;27(3):163-4.
- 31 Armstrong RS. Nurses' knowledge of error in blood pressure measurement technique. *Int J Nurs Pract*. 2002;8(3):118-26.
- 32 Asai Y, Kawamoto R, Nago N, Kajii E. Blood pressure measurement by primary care physicians: comparison with the standard method. *Nippon Koshu Eisei Zasshi*. 2000;47(4):326-36.
- 33 Rabello CCP. O conhecimento insatisfatório de profissionais da área da saúde sobre a medida da pressão arterial [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2000.
- 34 Veiga EV, Nogueira MS, Cárnio EC. Assessment of the techniques of blood pressure measurement by health professionals. *Arq Bras Cardiol*. 2003;8(1):89-93.
- 35 Brasil. Ministério da Saúde. Anuário Estatístico de Saúde do Brasil 2001 [homepage na internet]. Brasília; 2006 [citado 2007 abr.]. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/anuario2001/index.cfm?saud>

- [e=http%3A%2F%2Fportal.saude.gov.br%2Fportal%2Faplicacoes%2Ffanuario2001%2Findex.cfm&obj=%24VObj&botaoook=OK](http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/fanuario2001/index.cfm&obj=%24VObj&botaoook=OK)
- 36 Lessa I. Anos produtivos de vida perdidos no Brasil por mortalidade cardiovascular. Bol Of Sanit Panam. 1991;110(2):118-25.
- 37 Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Martha N, et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals. Part 1: Blood pressure measurement in humans - a statement for professionals from the subcommittee of professional and public education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. Circulation. 2005;111:697-716.
- 38 Dicionário Houaiss de língua portuguesa [homepage na internet]. [Citado 2007 abril 17]. Disponível em: <http://houaiss.uol.com.br/busca.jhtm>
- 39 Filatro A. Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia. São Paulo: Ed. Senac São Paulo, 2004.
- 40 Piconez SCB. O ambiente virtual de aprendizagem. In: Núcleo de Estudo em Educação de Jovens e Adultos e Formação Permanente de Professores. Webteca [homepage na Internet]. São Paulo: Faculdade de Educação da USP; 2004. [citado 2007 abril. 17]. Disponível em: <http://www.nea.fe.usp.br/sigepe/informacoes/upload/AVAs.pdf>
- 41 Almeida MEB. Educação a distância na Internet; abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. Educ Pesqui. 2003;29(2):327-40.
- 42 Peres HHC, Leite MMJ. Informática no ensino da enfermagem. In: PRO-ENF saúde do adulto. Programa de Atualização em Enfermagem Saúde do Adulto. Rio Grande do Sul: Artmed; 2006.
- 43 Montero EFS, Zanchet DJ. Realidade virtual e a medicina. Rev Acta Cir Bras. 2003;18(5):489-90.
- 44 Levy P. Cibercultura. São Paulo: Editora 34; 1999.
- 45 Nogueira MLL. Ensino superior a distância: possibilidades e dificuldades. Tecnol Educ [periódico na Internet]. 2002 [citado 2006 nov. 28]; 31(157/158):[cerca de 8p]. Disponível em: http://abt-br.org.br/downloads/09r%20abt%20157_158%20ensino%20superior%20a%20distancia.pdf
- 46 Moran JM. Mudanças na comunicação pessoal: gerenciamento integrado da comunicação pessoal, social e tecnológica. São Paulo: Paulinas; 1998.

- 47 Valente JA. Diferentes usos do computador na educação. NI-ED/UNICAMP. [on-line]. Disponível em: <http://nied.unicamp.br/publicacoes/separatas/Sep1.pdf>
- 48 Scavetta S, Lauffer R. Texte, Hipertexte, Hipermedia. Paris: Intro; 1997.
- 49 Bugay EL; Ulbricht VR. Hipermissão. Florianópolis: Bookstore, 2000.
- 50 Singh H. Building effective blended learning programs. Educ Technol. 2003;43(6):51-4.
- 51 Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância [homepage na Internet]. Brasília; 2006 [citado em 2006 nov. 28]. Disponível em: <http://www.mec.gov.br/seed/default.shtm>
- 52 Brasil. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional [legislação na Internet]. Brasília; 1996. [citado 2007 abr. 17]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>
- 53 Brasil. Decreto n. 2.494, de 10 de fevereiro de 1998. Regulamenta o Art. 80 da LDB (Lei n.º 9.394/96) [legislação na Internet]. Brasília; 1998. [citado 2007 abr. 17]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/D2494.pdf>
- 54 Brasil. Decreto n. 2.561, de 27 de abril de 1998. Altera a redação dos arts. 11 e 12 do Decreto n.º 2.494, de 10 de fevereiro de 1998, que regulamenta o disposto no art. 80 da Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996 [legislação na Internet]. Brasília; 1998. [citado 2007 abr. 17]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/D2561.pdf>
- 55 Brasil. Portaria n. 301, de 7 de abril de 1998. Normatiza os procedimentos de credenciamento de instituições para a oferta de cursos de graduação e educação profissional tecnológica a distância [legislação na Internet]. Brasília; 1998. [citado 2007 abr. 17]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/port301.pdf>
- 56 Brasil. Resolução CNE/CES n. 1, de 3 de abril de 2001. Estabelece normas para o funcionamento dos cursos de Pós-graduação [legislação na Internet]. Brasília; 2001. [citado 2007 abr. 17]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/CES0101.pdf>
- 57 FIOCRUZ. EaD [homepage na Internet]. Rio de Janeiro; 2006 [citado 2006 nov. 28]. Disponível em: <http://www.ead.fiocruz.br/home/>

-
- 58 Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca [homepage na Internet]. Brasília; 2006 [citado 2006 nov. 28]. Disponível em: <http://www.ensp.fiocruz.br/index.cfm>
- 59 UniverSUS [homepage na Internet]. Brasília; 2007 [citado 2006 nov. 28]. Disponível em: <http://universus.datasus.gov.br/>
- 60 Brasil. Ministério da Saúde. Qualificação de Auxiliares e Técnicos de Enfermagem [homepage na Internet]. Brasília; 2006. [citado 2006 nov. 28]. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=18414
- 61 Neves CMC. Referenciais de qualidade para cursos à distância. In: Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância [homepage na Internet]. Brasília; 2003 [citado 2006 nov. 28]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/ReferenciaisdeEAD.pdf>
- 62 Fox RD, Bennt LM. Learnig and change: implications for continuing medical education. BMJ [serial on the Internet]. 1998 [cited 2006 nov. 28]; 316:[about 6 p]. Available from: <http://www.bmj.com/cgi/content/full/316/7129/466?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=1&author1=FOX%2C+RD&andorexacttitle=and&andorexacttitleabs=and&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT>
- 63 Struchiner M, Roschke MA, Ricciardi RMV. Formação permanente, flexível e a distância pela Internet: curso de gestão descentralizada de recursos humanos em saúde. Pan Am J Public Health [periódico na Internet]. 2002 [citado 2007 abr 18]; 1(3):[cerca de 8p]. Disponível em: <http://www.scielo.org/pdf/rpsp/v11n3/9393.pdf>
- 64 Bastos MAR, Guimarães EMP. Educação à distância na área de enfermagem: relato de experiência. Rev Lat Am Enferm [periódico na Internet]. 2003 [citado 2007 abr 18]; 11(5):[cerca de 7p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692003000500018&lng=es&nrm=iso
- 65 Barraviera B. Sistema de ensino à distância sobre toxinologia: implantando um novo paradigma. Rev Soc Bras Med Trop [periódico na Internet]. 1997 [citado 2007 abr 18]; 30(5):[cerca de 4p]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v30n5/0702.pdf>
- 66 Ferreira MMY, Castro M. Experience with the first Internet-based course at the Faculty of Medicine University of São Paulo. Rev Hosp Clin [periódico na Internet]. 2001 [citado 2007 abr 18]; 56(3):[cerca de 6p]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rhc/v56n3/5394.pdf>

- 67 Santos DRC. Desenvolvimento Web-Site educacional sobre intervenção de enfermagem: aspiração de secreções traqueobronquicas [dissertação]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo; 2001.
- 68 Masotti AS, Jardim JJ, Oschima HP, Pacheco JFM. Ensino à distância em odontologia via internet: o que está sendo produzido no Brasil? Rev Odonto Cienc. 2002;17(35): 6-102.
- 69 Motta MCS, Marin HF, Zeitoun RCG. Desenvolvimento do software educacional em saúde do lactente. Rev Lat Am Enferm [periódico na Internet]. 2006 [citado 2007 abril 18]; 14(2):[cerca de 8p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692006000200014&lng=en&nrm=iso
- 70 Zem-Mascarenhas SH, Cassiani SHB. A criança e o medicamento: software educacional sobre administração de medicamentos em pediatria. Rev Lat Am Enferm [periódico na Internet]. 2001 [citado 2007 abril 18]; 9(6):[cerca de 6p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692001000600003&lng=pt&nrm=iso
- 71 Cesar MBN. Os caminhos da parturiação: projeto educativo por meio de um CD-ROM [dissertação]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo; 2003.
- 72 Lopes MVO, Araújo TL. Estudo comparativo do rendimento acadêmico de estudantes de enfermagem ao utilizar um software tutorial. Rev RENE 2001;02(1):36-41.
- 73 Gagné RM. Princípios essenciais da aprendizagem para o ensino. Porto Alegre: Globo; 1980.
- 74 Masetto MT, Prado AS. Processo de avaliação da aprendizagem em curso de odontologia. Rev ABENO [periódico na Internet]. 2004 [citado 2007 abril 18]; 4(1): [cerca de 9p]. Disponível em: http://www.abeno.org.br/revista/arquivos_pdf/2004/048_056mase.pdf
- 75 Santos JRA. Construindo a melhoria do judiciário brasileiro através da educação a distância. Rev Bras EaD [periódico na Internet]. 2002 [citado 2007 abril 18]; [cerca de 7 p]. Disponível em: <http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=4abed&infoid=177&sid=104&tpl=printerview>
- 76 Gomes MJ. Algumas reflexões em torno da fundamentação da utilização educativa de sistemas hipermídia. Rev Port Educ. 1996;9(2):43-59.

- 77 Antunes JS, Leite AS, Santos MFCL. Criando oportunidades de aprendizagem em linguagens de programação através de tutoriais - uma pesquisa em andamento, mas em busca de parceria. In: Anais do 20º Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação; 2000; Curitiba.
- 78 Zem-Mascarenhas SH, Cassiani SHB. Desenvolvimento e avaliação de um software educacional para o ensino de enfermagem pediátrica. Rev. Latino-Am. Enfermagem [periódico na Internet]. 2001 [citado 2007 abr. 18];9(6):[cerca de 6p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692001000600003&lng=pt&nrm=iso
- 79 Tarouco LMR, Konrath MLP, Carvalho MJS, Avila BG Formação de professores para produção e uso de objetos de aprendizagem. Novas Tecnol Educ CINTED-UFRGS [periódico na Internet]. 2006 [citado 2007 abr. 18]; 4(1) [cerca de 10p]. Disponível em: http://www.cinted.ufrgs.br/renote/jul2006/artigosrenote/a20_21173.pdf
- 80 Almeida VP. Estratégias cognitivas para o aumento da qualidade do hiperdocumento para a educação a distância [dissertação]. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos; 2005.
- 81 Silva CRO. Bases pedagógicas e ergonômicas para concepção e avaliação de produtos educacionais informatizados [dissertação]. Florianópolis: Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina; 1998.
- 82 Vergara SC. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 8ª ed. São Paulo: Atlas; 2007.
- 83 Ricahrdsn RJ. Pesquisa social, métodos e técnicas. 3º ed. São Paulo, Ed. Atlas; 1999.
- 84 Price RV Computer-aided: a guide for authors. California: Publishing Company Pacific Grove; 1991.
- 85 Universidade de São Paulo. Centro de Computação Eletrônica. Col - Cursos on-line [homepage na Internet]. São Paulo; 2007 [atualizado em 28 fev. 2007; citado 2007 abr. 18]. Disponível em: <http://col.usp.br/portal/>
- 86 Silveira MR. CoL – Ferramenta de apoio ao ensino – LARC Laboratório de arquitetura e redes de computadores. PCS. Departamento de engenharia de Computação e sistemas digitais, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2002.
- 87 Cassiani SHB. Um salto para o futuro no ensino da administração de medicamentos: desenvolvimento de programa instrucional auxiliado pelo

- computador [livre-docência]. Ribeirão preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 1998.
- 88 Piconez SCB. A construção de conhecimentos por mapas conceituais. In: Núcleo de Estudo em Educação de Jovens e Adultos e Formação Permanente de Professores. Webteca [homepage na Internet]. São Paulo: Faculdade de Educação da USP; 2004. [citado 2007 abril. 17]. Disponível em: <http://www.nea.fe.usp.br/sigepe/informacoes/upload/A%20constr%20de%20Conhecimentos%20por%20Mapas%20Conceituais.pdf>
- 89 Ludwig CM, Leite LL, Borges KS, Lima VLS. Autoria e navegação de hiperdocumentos educacionais e utilização de mapas conceituais. In: Taller Internacional de Software Educativo TISE97; 1997 dez 1-3; Santiago de Chile. Chile Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Disponível em: <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/tise97/trabajos/trabajo14/>
- 90 Peres HHC, Duarte YAO, Meada ST, Colvero AL. Estudo exploratório sobre a utilização dos recursos de informática por alunos do curso de graduação em enfermagem. Rev Esc Enferm USP. 2001;35(1):88-94.
- 91 Ribeiro MAS, Lopes MHBM. Mensuração de atitudes de enfermeiros e médicos sobre o uso de computadores na área da Internet. Rev Lat Am Enferm [periódico na Internet]. 2004 [citado 2007 abr. 18]; 12(2):[cerca de 7p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692004000200012&lng=en&nrm=iso
- 92 Augusto CE. O conteúdo em ambientes digitais: algumas recomendações. Tec Edu [periódico na Internet]. 2002/2003 [citado 2007 abr. 18]; 159/160:[cerca de 9p]. Disponível em: http://abt-br.org.br/downloads/05r_abt_159_160_ambientes_digitais.pdf
- 93 Peixo ASB, Oliveira RA. Terminologia do ensino por computador: abordagem socioterminológica. Ci Inf [periódico na Internet]. 1995 [citado 2007 abr. 18]; 24(3) [cerca de 5p]. Disponível em: <http://www.ibict.br/cienciadainformacao/include/getdoc.php?id=890&article=544&mode=pdf>
- 94 Gagné RM, Wager WW, Goals KC, Keller JM. Principles of instructional desing. 5ª ed. Belmont:Thomsom Wadsworth; 2005.
- 95 Schnotz W, Bannert M Construction and interference in learning from multiple representation. Learn Instr [serial on the Internet]. 2003 [cited 2007 apr 18];13(2):[about 16p]. Available from: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6VFW-

- [461XHHD-7-5& cdi=6021& user=5674931& orig=search& coverDate=04%2F30%2F2003& sk=999869997& view=c& wchp=dGLbVtb-zSkWW& md5=0250cfba20b225048575debb69725b3b& ie=/sdarticle.pdf](#)
- 96 Dutke S, Rinck M. Multimedia learning: working memory and the learning of word and picture diagrams. Learn Instr [serial on the Internet]. 2006 [cited 2007 apr 18];16:[about 11p]. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science? ob=MImg& imagekey=B6VFW-4MBT1RD-1-1& cdi=6021& user=5674931& orig=search& coverDate=12%2F31%2F2006& sk=999839993& view=c& wchp=dGLbVlb-zSkzS& md5=9977d77d345a3e00cfe638e7ee3efc20& ie=/sdarticle.pdf>
- 97 Nascimento ACA. Princípios de desing na elaboração de material multimídia para a Web [texto na Internet]. Brasília: Projeto RIVED, Ministério da Educação; 2005. [citado 2007 abr. 18]. Disponível em: <http://rived.proinfo.mec.gov.br/artigos/multimidia.pdf>
- 98 Falkembach GAM. Concepção e desenvolvimento de material educativo digital. Rev Novas Tecnol Educ. [periódico na internet]. 2005 [citado 2007 mar. 13]; 3(1) [cerca de 7p]. Disponível em <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/>
- 99 Zen-Mascarenhas SH. A Criança e o medicamento: desenvolvimento e avaliação de um software educacional [tese]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2000.
- 100 Caetano KC. Desenvolvimento e avaliação de um ambiente de aprendizagem virtual em administração em enfermagem [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2006.
- 101 Freire MEP O sistema tutor de um ambiente inteligente para treinamento e ensino [dissertação]. São Carlos: Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos, Universidade de São Paulo. 1998.
- 102 Tarouco LMR, Korath MLP, Carvalho MJS, Avila BG. Formação de professores para a produção e uso de objetos de aprendizagem. Rev. Novas Tecnol Educ [periódico na internet]. 2006 [citado 2007 fev. 13]; 4(1): [cerca de 10p]. Disponível em <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/>

Anexo 01 – Autorização do Comitê de Ética da Escola de Enfermagem da USP

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM

Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 419 - CEP 05403-000

Fone.: 3066-7548 - Fax.: 280-8213

C.P. 41633 - CEP 05422-970 - e-mail.: edipesq@usp.br

São Paulo, 10 de janeiro de 2006.

Ilm.^a Sr.^a

Débora Cristina Alavarce

Ref.: Processo nº 513/2005/CEP-EEUSP

Prezada Senhora,

Em atenção à solicitação referente à análise do projeto “O ENSINO DA TÉCNICA DE MEDIDA DA PRESSÃO ARTERIAL PARA ALUNOS DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM UTILIZANDO O AMBIENTE DIGITALIZADO DE APRENDIZAGEM: AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA E ACEITAÇÃO DO MÉTODO”, informamos que o mesmo foi considerado aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (CEP/EEUSP).

Analizado sob o aspecto ético-legal, atende às exigências da Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Esclarecemos que após o término da pesquisa, os resultados obtidos deverão ser encaminhados ao CEP/EEUSP, para serem anexados ao processo.

Atenciosamente,

71 Prof.ª Dr.ª Dulce Maria Rosa Gualda
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa da
Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo

Anexo 02 – Lista de Conceitos a serem abordados na hiperfúdia

Módulos: O que é PA	Conceitos
O que é PA	- Fluxo - Débito Cardíaco - Resistência vascular periférica - Lei de Poiseuille
Mecanismos de controle da PA	- Resistência vascular periférica - Débito cardíaco - Vasodilatação/vasoconstrição
• Mecanismo neural	- Controle neural da RVP
• Mecanismo cardíaco	- Débito cardíaco - Coração como bomba
• Mecanismo renal	- Natriurese - Sistema Renina-Angiotensina
• Mecanismo hormonal	- Hormônios vasodilatadores - Hormônios vasoconstritores
O que é hipertensão arterial	- Tipos de HA - Epidemiologia - Fisiopatologia – disfunção dos mec. de controle.
Complicações da HA	- Órgão alvo - Arteriosclerose - Doença coronariana - Hipertrofia de VE - Acidente vascular encefálico - Insuficiência renal

Anexo 02 – continuação

Módulos: Método de medida	Conceitos
História da medida da HA	- Linha histórica - Principais pesquisadores - Fatos relevantes
Métodos de medida da HA	- Método direto - Método indireto
• Técnica fotopletiografia	- Princípio de Penaz
• Técnica oscilométrica	- Oscilometria
• Técnica auscultatória	- Fluxo laminar - Fluxo turbulento - Oclusão da artéria - Surgimento dos sons
• Estratégias de Medidas da PA	- Medida causal - Medida Residencial - Medida Continua - Medida intermitente

Anexo 02 – continuação

Módulo: Técnica De Medida	Conceito
Sons de Korotkoff	- Identificar K1, K2, K3 e K4 - Hiato auscultatorio - Diastólica zero
Sítios de medida	-
• Braço	- Escolha do equipamento - Posicionamento do paciente - Posicionamento do equipamento - Posicionamento do observador - Velocidade de inflação e deflação da bolsa - Posição do estetoscópio - Identificação dos sons - Anotação dos resultados obtidos
• Antebraço	- Local de ausculta - Posição do equipamento - Posição do paciente - Correção do valor obtido
• Coxa	- Local de ausculta - Posição do equipamento - Posição do paciente
Situações especiais	
• Crianças	- Medir a altura da cça - Usar gráfico de altura/idade - Desenvolvimento da técnica
• Gestante	- Cuidados na execução da técnica - Diastólica zero
• Idoso	- Cuidados na execução da técnica - Pseudo Hipertensão - Hiato Aucultatório - Hipertensão do avental branco
Fatores de erro	
• Paciente	- Alimento, Fumo, Atividade física, Estresse
• Equipamento	- Falta de manutenção - Descalibrados
• Local	- Barulho, Calor, Agitação, Desconforto
• Observador	- Preferência por dígitos - Interação com paciente - Execução incorreta da técnica

Anexo 03 – Autorização para utilização de fotografias.

São Paulo, _____ de _____ 2006

Eu, _____ portador do documento de identificação: _____ me deixo fotografar por livre e espontânea vontade por Debora Cristina Alavarce, enfermeira e pesquisadora. Estou ciente que o material fotográfico agora produzido fará parte do material instrucional que tem como objetivo o ensino da técnica de medida da pressão arterial.

Declaro, ainda, abrir mão dos direitos autorais deste material fotográfico.

Sem mais,

_____
(nome e RG)

_____
(data)

Anexo 04 – Carta Convite aos juízes

Aos avaliadores

Venho por meio desta respeitosamente convidá-lo a compor o Corpo de Juízes destinados a avaliar o material didático elaborado para o ensino da técnica de medida da pressão arterial em ambiente digitalizado de aprendizagem. A avaliação deste material compõe a execução do projeto de pesquisa desenvolvido por mim Debora Cristina Alavarce, aluna do Programa de Pós Graduação na Saúde do Adulto da Escola de Enfermagem da USP, nível mestrado intitulado: “O ensino da técnica de medida da pressão arterial para alunos de graduação em enfermagem utilizando o ambiente digitalizado de aprendizagem: desenvolvendo o ambiente de aprendizagem”, saliento que projeto acontece sob orientação da Profa. Titular Dra. Ângela Maria Geraldo Pierin e que já foi avaliado e aprovado pela Comissão de Ética desta escola.

O material estará disponível para acesso no site: www.col.usp.br a partir de 06/12/2006 e permanecerá até 10/01/2007. Para utilização do ambiente CoL de aprendizagem é necessário possuir login e senha, estes serão providenciados para os que ainda não os possuam.

Para entrar siga os seguintes passos:

1. Digite seu login e senha solicitados na página inicial;
2. Se sua senha de acesso lhe dá permissão de professor sua área de

trabalho será LILÁS, busque no canto superior da tela o botão “Área do aluno”

3. Na “área do aluno” seu ambiente de trabalho será verde. Clique na disciplina: PA 01 – A medida da Pressão arterial v 1.0 para entrar no ambiente a ser trabalhado.

Caso tenha alguma dificuldade, por favor entre em contato pelos telefones: (11) 8276-4304/ 3061-7560/ 4367-1152 ou e-mail: alavarcee@usp.br

Grata

Débora Cristina Alavarce

Anexo 05 – Consentimento Livre e Esclarecido**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, _____,
RG: _____, declaro que, após ter sido convenientemente esclarecido(a) pela pesquisadora Debora Cristina Alavarce, mestranda em enfermagem, pela Escola de Enfermagem da USP, Programa de Pós-Graduação na Saúde do Adulto, consinto em participar como juiz avaliador na pesquisa intitulada **“Elaboração de uma hipermídia educacional para o ensino do procedimento de medida da pressão arterial para utilização em ambiente digital de aprendizagem”**, sob orientação da Profa. Titular Dra. Maria Ângela Geraldo Pierin, que tem como objetivos:

- Elaborar uma hipermídia educacional para ensino do procedimento de medida da pressão arterial pelo método indireto com técnica auscultatória para utilização em ambientes digitais de aprendizagem
- Fornecer uma descrição objetiva, sistemática e abrangente das etapas de planejamento, construção e avaliação da hipermídia educacional “Medida da pressão arterial” escolhida baseada na análise do referencial teórico adotado.

Este estudo quando finalizado terá como produto um material instrucional que servirá como ferramenta pedagógica para ensinar o procedimento de medida da pressão arterial para estudantes e profissionais de saúde. Por se tratar de um material que permanecerá disponível na rede mundial de computadores (internet), poderá alcançar este público nos lugares mais distantes deste País. Sei que tenho liberdade para participar e para retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo e terei minha identidade mantida em sigilo. Sei também que terei acesso aos resultados desta pesquisa, se assim o desejar, após a publicação dos mesmos.

São Paulo, _____ de _____ 2006

Assinatura do participante: _____

Assinatura do pesquisador: _____

Debora Cristina Alavarce
Rua Vila Queimada, 162 – SBC – cep 09606-030.
Fones: 11-3061-7530/3061-7560/4365-1293/8276-4304
e-mail: alavarcee@usp.br e/ou alavarcee@uol.com.br

Anexo 06 - Instrumento de avaliação dos juízes do grupo “Técnicos”.

INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO CORPO DE JUÍZES TÉCNICOS

Avaliador: _____

Avalie e dê uma nota para a aula de medida da pressão arterial de acordo com os conceitos de A (ótimo), B (Bom), C (Regular), D (Precisa melhorar) ou E (ruim), faça observações para as notas C, D e E. Ao final da avaliação de uma nota para o material como um todo.

Critério de Avaliação	A	B	C	D	E	Observações
1 – Tempo de resposta						
1.1 – Inicialização do programa/telas						
1.2 – Troca de telas						
1.3 – Links						
1.4 – Botões de navegação						
2 – Qualidade das telas						
2.0 - Visualização/Apresentação						
2.1 – Vídeos						
2.2 – Fotos						
2.4 – Figuras						
2.5 - Som						
2.6 – Animações						
2.7 – Textos						
Facilidade de manuseio do material						
• Acessibilidade						
• Navegabilidade						
Recursos audiovisuais						

Interatividade						
Dê uma nota para a aula (de 0 a 10): _____						

Observações:

Item: Critério de avaliação:

Item: Critério de avaliação:

Item: Critério de avaliação:

Item: Critério de avaliação:

Observação geral

Anexo 07 - Instrumento de avaliação dos juízes do grupo “Educadores”.

INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

CORPO DE JUÍZES EDUCADORES

Avaliador:

Avalie e dê uma nota para a aula de medida da pressão arterial de acordo com os conceitos de A (ótimo), B (Bom), C (Regular), D (Precisa melhorar) ou E (ruim), faça observações para as notas C, D e E. Ao final da avaliação de uma nota para o material como um todo.

Descrição dos itens avaliados:

Conteúdo Teórico e Conteúdo prático

- Utilidade/pertinência:
  - Avalia o quanto o conteúdo é relevante e atende a finalidade relativa ao tema e aos objetivos propostos;
- Consistência
  - Avalia se conteúdo apresenta profundidade suficiente para a compreensão do tema;
- Clareza
  - Avalia o quanto o conteúdo é compreensível ao aluno
- Quantidade
  - Avalia se o conteúdo está em quantidade suficiente para promover o aprendizado do tema.

Facilidade de manuseio do material

- Acessibilidade
  - Avalia a facilidade de entrada nas páginas inseridas na aula
- Navegabilidade
  - Avalia a facilidade para trocar de página, o funcionamento dos botões e menus

Recursos áudio-visuais

- Visualizações
  - Avalia o quanto os vídeos, fotos, sons e animações permitem ao estudante perceber visualmente e experimentar coisas da realidade física que são geograficamente ou historicamente muito distantes dele, ou que são muito pequenos ou muito grandes para ver no seu ambiente habitual, e
  - Tornam coisas imperceptíveis fisicamente como teorias, modelos, conceitos e idéias visível para o estudante.

Aspecto Visual

- Cores
  - Avalia a escolha das cores e contrastes utilizado no ambiente de aprendizagem
- Espaço na tela
  - Avalia a utilização do espaço da tela

- Letras
  - Avalia a adequação na escolha do tipo e tamanho das letras empregadas
- Som
  - Avalia a nitidez, clareza e audibilidade do som.

Interatividade – Avalia o quanto o ambiente promove a interação aluno-máquina

Critério de Avaliação	A	B	C	D	E	Observações
1 - Conteúdo teórico						
1.1 - Utilidade/Pertinência						
1.2 - Consistência						
1.3 - Clareza						
1.4 - Quantidade						
1.5 - Abrangência						
1.6 - Atualização						
1.7 - Vocabulário						
1.8 - Seqüência instrucional dos tópicos						
1.9 - Apresentação dos conceitos						
1.10 - Relação entre as tarefas instrucionais e o conteúdo dos tópicos						
2 - Qualidade dos Testes						
2.1 - Apresentação						
2.2 - Enunciado						
2.4 - Associação ao conteúdo do material						
3 - Conteúdo prático						
3.1 - Utilidade						
3.2 - Consistência						
3.3 - Clareza						
3.4 - Quantidade	[					

4 - Adequação à população alvo						
4.1 - Aluno de graduação						
4.2 - Profissionais de enfermagem						
4.3 - Profissionais de saúde						

Critério de Avaliação	A	B	C	D	E	Observações
Facilidade de manuseio do material						
• Acessibilidade						
• Navegabilidade						
Recursos áudios-visuais						
• Visualização/Apresentação						
• Cores						
• Espaço da tela						
• Letras						
• Som						
Interatividade						
Dê uma nota para a aula (de 0 a 10): _____						

Observações:

Item:

Critério de avaliação:

Anexo 08 – Aval do Comitê de Pesquisa da EEUSP para coleta de dados com os alunos de graduação.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM

Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 419 – CEP: 05403-000
Caixa postal 41633 – CEP: 5422-970 – São Paulo, SP – Brasil
E-mail: eeataao@usp.br Tel.: 55(11) 3061-7505 – Fax: 55(11) 3061-7506

Of. AAc / 079 / 050906

Il.^{ma} Sr.^a
Débora Cristina Alavarce

Prezada Senhora,

Nos termos da documentação contida no processo nº 36/2006/CPq/EEUSP, informamos que V. S.^a foi autorizada a realizar, nesta Unidade, a coleta de dados relativa ao projeto *O ensino da técnica de medida da pressão arterial para alunos de graduação em enfermagem utilizando o ambiente digitalizado de aprendizagem: avaliação da eficácia e aceitação do método.*

Atenciosamente,

Prof.ª Dr.ª Ana Maria Kazue Miyadahira
Diretora

c/ cópia para:

Prof.ª Dr.ª Angela Maria Geraldo Pierin

Anexo 09 – - Instrumento de avaliação dos juízes do grupo “Alunos”.**INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO
CORPO DE JUÍZES ALUNOS****Avaliador:**

Avalie e dê uma nota para a aula de medida da pressão arterial de acordo com os conceitos de A (ótimo), B (Bom), C (Regular), D (Precisa melhorar) ou E (ruim), faça observações para as notas C, D e E. Ao final da avaliação de uma nota para o material como um todo.

Descrição dos itens avaliados:**Facilidade de manuseio do material**

- Acessibilidade
  - Avalia a facilidade de entrada nas páginas inseridas na aula
- Navegabilidade
  - Avalia a facilidade para trocar de página, o funcionamento dos botões e menus

Recursos áudio-visuais

- Visualizações
  - Avalia o quanto os vídeos, fotos, sons e animações permitem ao estudante perceber visualmente e experimentar coisas da realidade física que são geograficamente ou historicamente muito distantes dele, ou que são muito pequenos ou muito grandes para ver no seu ambiente habitual, e
  - Tornam coisas imperceptíveis fisicamente como teorias, modelos, conceitos e idéias visível para o estudante.

Aspecto Visual

- Cores
  - Avalia a escolha das cores e contrastes utilizado no ambiente de aprendizagem
- Espaço na tela
  - Avalia a utilização do espaço da tela
- Letras
  - Avalia a adequação na escolha do tipo e tamanho das letras empregadas
- Som
  - Avalia a nitidez, clareza e audibilidade do som.

Interatividade – Avalia o quanto o ambiente promove a interação aluno-máquina

Critério de Avaliação	A	B	C	D	E	Observações
1 - Conteúdo teórico						
1.1 – Conteúdo é interessante						
1.2 – Os textos são claros						
1.3 – Quantidade de informação é adequada						
1.4 – Seqüência de apresentação dos módulos é boa						
1.5 – Propícia o aprendizado						
1.6 – É interativo						
1.7 – É motivador						
Facilidade de manuseio do material						
• Acessibilidade						
• Navegabilidade						
• Tempo de espera						
Recursos audiovisuais						
• Visualização/Apresentação						
• Cores						
• Espaço da tela						
• Letras						
• Som						
Dê uma nota para a aula (de 0 a 10): _____						