

ARMAZENAMENTO ELETRÔNICO DE REFERÊNCIAS

João Mansano Neto
Maclovio Corrêa da Silva

1. INTRODUÇÃO

A informática pode ser considerada uma ciência recente. Mesmo que, a princípio, ofereça grandes contribuições, ainda se constata uma certa resistência em sua utilização no meio acadêmico. Isso acontece inclusive em cursos de graduação e pós-graduação. Os problemas de Interação Ser-Humano-Computador (ISHC) ainda são um obstáculo para que a utilização dos recursos de informática se proliferem. As experiências que os alunos e professores têm, principalmente da área de humanas, não são suficientes para se criar, em computação, métodos mais amigáveis de se trabalhar com a pesquisa. Essas atividades são em sua maior parte praticadas manualmente.

No Programa de Pós-Graduação em Tecnologia - PPGTE do CEFET-PR, existem Grupos de Estudos em diversas áreas para pesquisa e produção de textos científicos. Um destes Grupos, denominado G4, é composto por dezoito alunos graduados em várias áreas de conhecimento e quatro doutores pesquisadores. Este Grupo se propôs a pesquisar sobre Ética e Meio-Ambiente com ênfase no Desenvolvimento Sustentável. Nas primeiras etapas de trabalho foram discutidos como se daria o aproveitamento multidisciplinar do grupo e quais os procedimentos para administrar este conhecimento. Uma das preocupações era o acúmulo de referências bibliográficas indicadas para base teórica da elaboração dos artigos. Foram ouvidas sugestões apresentadas nas reuniões do grupo que procuravam alternativas adequadas para o fichamento destas referências. A Professora Doutora Líbia Patrícia Peralta, líder do grupo, discutiu com os alunos as possibilidades de criação de um sistema para disponibilizar as informações a todos os participantes.

A primeira opção apresentada foi a de criar um sistema de computador que utilizasse os recursos de rede e da internet, com campos adequados dentro das normas técnicas e campos para o cadastro de citações. Deste modo, o acesso seria feito mais rapidamente e as novas inserções poderiam ser consultadas instantaneamente. Porém, o desenvolvimento de um sistema especialista de tal porte demanda pessoal treinado e um espaço de tempo que inviabilizaria o projeto.

Mas, como a preocupação primordial foi a de resgatar e armazenar as informações, o mais rapidamente possível, buscou-se outras alternativas. Uma engenhosa utilização de arquivos produzidos por editor de textos foi apresentada por um dos participantes do grupo como uma outra solução para a tarefa. A idéia era agrupar arquivos em pastas eletrônicas do sistema operacional por: Assunto, Título e Autor, os quais deveriam conter recursos de *links* para a navegação entre eles. A seguir, é ilustrado através de recursos gráficos, conforme figuras 1 e 2, os mecanismos de organização eletrônica, e para exemplificar este método de trabalho as referências bibliográficas utilizadas foram:

BARTHES; Roland. **A câmara clara**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1984.

GARDNER, Howard. **Estruturas da mente: a teoria das inteligências múltiplas**.

Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994

KUPSTAS, Márcia. **Ecologia em debate**. São Paulo: Moderna, 1997

LAROCA; Sebastião. **Ecologia**. Petrópolis: Vozes, 1995

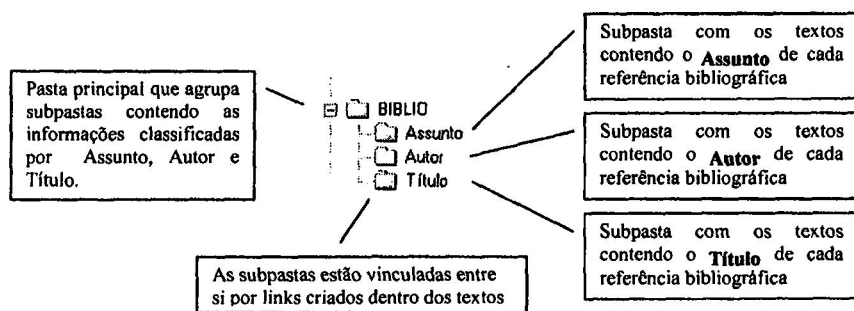


Figura 1 - Hierarquia de pasta

Nesta disposição esquemática do método hierárquico de organização de pastas e arquivos utilizado no sistema operacional Windows ou compatível, cada subpasta conteria arquivos produzidos por um editor de textos com informações sobre um Assunto, um Título ou sobre um Autor de uma das referências bibliográficas. Salvos nas pastas afins, os arquivos receberiam nomes atrelados a seus conteúdos.

A princípio parecia tratar-se de um método eficiente para gerenciar as referências bibliográficas. Por isso, foi proposto e realizado um minicurso de treinamento sobre como proceder para inserir e consultar os dados. Os resultados mostraram que alguns detalhes de utilização dos recursos se transformaram em grandes obstáculos para os usuários. A criação de vários arquivos em diversas pastas diferentes e o controle visual não-automatizado dos relacionamentos entre eles, além do envolvimento de conhecimentos de informática, tornaram o método complexo e demorado para aqueles que não o dominavam. Mesmo para os autores deste artigo, conhecedores dos conteúdos e das técnicas necessárias, a tarefa realizada para a construção do exemplo das figuras 1 e 2 comprometeu um grande

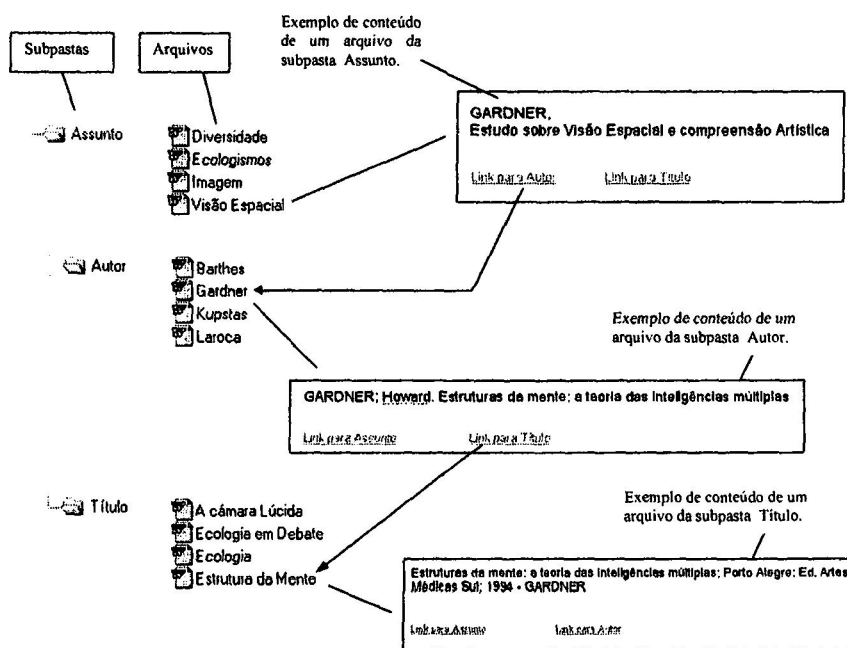


Figura 2 - Arquivos organizados por conteúdos.

serem inseridos em cada arquivo e a gravação destes nas pastas corretas mostraram a morosidade (mais de quatro horas de trabalho) do método.

Conclui-se com isso que para os usuários menos experientes na utilização da ferramenta Windows ou compatíveis, torna-se difícil trabalhar a criação de várias pastas no sistema operacional, assim como a indispensável indicação de vínculos a cada nova inserção. Adicionalmente, cabe ao usuário o posterior arquivamento dos textos em pastas únicas e intransferíveis a fim de evitar que suas informações fiquem perdidas.

Todos estes pontos exigem cuidados maiores do que em outros métodos de controle, podendo representar um fator de desmotivação ou impedimento de sucesso para o usuário. Muitas vezes ele dispõe de pouco tempo e recursos para investir em aprendizado paralelo de ferramentas que podem vir a não fazer parte de seu cotidiano. Além disso e do interesse individual, haveria necessidade de se elaborar manuais de procedimentos bem detalhados que permitissem a padronização do processo para que o uso e a edição das informações fossem trabalhadas por todo o grupo. Isto acarretaria em primeiro lugar um acréscimo de tempo para leitura e compreensão destas instruções e, em segundo, um conhecimento da linguagem utilizada nestes manuais pelos profissionais de informática.

2. UMA PLANILHA ELETRÔNICA COMO OUTRA ALTERNATIVA

Uma vez que este método não teve adesão e continuidade, pensou-se em novas alternativas. A partir das idéias que foram mostradas no modelo anterior e dos conceitos básicos de gerenciamento de banco de dados, os autores, conhecendo os recursos de uma planilha eletrônica, idealizaram a organização destas informações em uma única tabela. Com isso seriam eliminadas por um lado a trabalhosa abertura e criação de pastas e, por outro, a constante gravação de arquivos e a indicação de seus relacionamentos. As informações seriam trabalhadas em único arquivo, sem necessitar de conjuntos de dados distintos com vínculos de campos entre eles. Em uma planilha eletrônica, neste caso o Excel, todas as informações podem estar dispostas em um único conjunto. As linhas e colunas utilizadas na tabela permitem o relacionamento entre os dados inseridos. Deste modo, se os dados pertencem à mesma linha ou à mesma coluna pressupõe-se uma relação entre eles.

Microsoft Excel - Biblio.xls

Arquivo Editar Exibir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

- 8 - N I S E T U M O % 000 0

Linhas com informações de uma Referência Bibliográfica. Os conteúdos da mesma linha estabelecem uma relação de pertencimento entre si.

Colunas com os conteúdos das "categorias" da referência Bibliográfica

Figura 1 - Estratégia de trabalho interdisciplinar do grupo de estudos

A principal vantagem entre o método anterior, ilustrado pelas figuras 1 e 2, e o exposto acima, na figura 3, é a redução de tarefas repetitivas e de memorização. No primeiro exige-se, em uma quantidade elevada de vezes, desenvolver a tarefa

de criação, localização, identificação e gravação correta de pastas e arquivos com as respectivas indicações de vínculos. Além do mais, apenas os recursos da memória humana auxiliariam na localização “geográfica” virtual e na identificação dos arquivos criados.

Segundo LEVY(1993, p. 78-81), quando se cria uma nova informação ou um novo fato estes encontram-se em estado de intensa ativação no núcleo do sistema cognitivo, ou seja, está em nossa zona de atenção. Na memória de longo prazo o problema é manter o fato na proximidade desta zona de atenção, ou seja, manter a ativação que mobiliza os elementos mnésicos, que envolvem a atenção consciente. Os recursos da memória de trabalho e dos processos controlados são limitados. Os métodos baseados em memória de curto prazo (pela repetição) acarretam cuidados redobrados. Lembra-se melhor (memória de longo prazo) daquilo que é pesquisado ou de uma informação que resulta de um esforço ativo de interpretação. Quanto mais se está envolvido com uma informação melhor será a performance mnemônica.

No segundo método, a disposição das informações em uma única tabela não requer repetição e facilita a visualização dos dados.

Um editor de textos com recursos para poder organizar os dados em uma única tabela também seria um ambiente apropriado para o controle visual e manutenção dos dados bibliográficos. A escolha, porém, recaiu na planilha eletrônica por ela oferecer recursos adicionais como filtros, validação dos dados, utilização simultânea de um número bem maior de linhas e colunas, formatações especiais, entre outros.

A indicação de um “Macro Assunto” e um “Micro Assunto” para classificação das referências bibliográficas é utilizada para que o usuário possa, através do uso dos filtros, selecionar somente as informações desejadas por área de conhecimento. Esta seleção pode acontecer com as informações filtradas por “Macro Assunto” e refiltrada por “Micro Assunto” e vice-versa ou, ainda, por um deles individualmente.

Como exemplo de um “Micro Assunto” tem-se a palavra “inteligência” e seu “Macro Assunto” pode ser a palavra “informática”. Assim como “informática” pode ter outros “micro-assuntos”, “inteligência” também pode pertencer a outros “Macro Assuntos” como por exemplo a “psicologia”, “pedagogia” entre outros. Assim o usuário teria acesso, por exemplo, à seleção de todas as referências que tratam de “inteligência” em qualquer área de conhecimento registrada na planilha ou especificamente para uma delas.

Microsoft Excel - Livro.xls

Arquivo Editar Formatação Ferramentas Dados Janela Ajuda

Nome e Co-autores

Seleção de filtro	Nome e Co-autores	Título	Local	Editora / Edição	Data	Tipo	Método Assessor	Método Assessor	Conteúdo	Página
COELHO NETTO	Teixeira	Semântica, informação e comunicação	São Paulo	Perspectiva	1990	Livro	Linguagem	Semântica		
DAVIS	William S	Análise e projeto de sistemas; uma abordagem estruturada	Rio de Janeiro	LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S/A	1987	Livro	Informática	Análise de Sistemas	Ver capítulo 5 - Fluxograma e Diagrama	
DAVIS	William S	Análise e projeto de sistemas; uma abordagem estruturada	Rio de Janeiro	LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S/A	1987	Livro	Informática	Análise de Sistemas	Ver capítulo 5 - Fluxograma e Diagrama	
FRIGOTTO	Gaudêncio	A formação e a profissionalização do educador; novos desenhos	Bresília	Escola S.A.	1996	Livro	Educação	Educador		
GANE	Chris	Análise estruturada de sistemas	Rio de Janeiro	LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S/A	1983	Livro	Informática	Análise de Sistemas		
GARDNER	Howard	Estruturas da mente: e teoria das inteligências múltiplas	Porto Alegre	Artes Médicas Sul	1994	Livro	Psicologia	Inteligência	Contém ótimo estudo sobre Visão Especial e compreensão Artística	
GIACOMANTO NO	Marcello	O ensino através dos audiovisuais	São Paulo	Summus Ed. da Universidade de São Paulo	1981	Livro	Educação	Audiovisual		

Filtros que permitem selecionar na coluna todas as incidências de um "indivíduo".

Todos os itens, não repetidos, incluídos nas células, vão automaticamente para a lista do filtro

Sobrenome do Autor

- (Tudo)
- (10 Primeiros. Personalizar.)
- BARDI
- BARTHES
- BONSIEPE
- BUSH
- COELHO NETTO
- DAVIS
- FRIGOTTO
- GANE
- GARDNER
- GIACOMANTO
- HABERMAS
- JORDAN
- KUPSTAS
- LAROCCA
- LEVY
- ODUM
- PANOFSKY

Ao selecionar a célula, na coluna "tipo", o usuário visualiza e pode escolher uma das opções de resposta pré-definida.

A validação dos dados facilita o preenchimento das células e permite a padronização nas respostas.

F	G	H
	Tipo	Método Assessor
990	Livro	Linguagem
987	Livro	Informática
987	WWW	form
987	LIVRO	form
987	Apostila	form
987	Software	form
987	Catalogos	form
987	Periódicos	form
996	Outros	duc

Figura 4 - Filtros e validações.

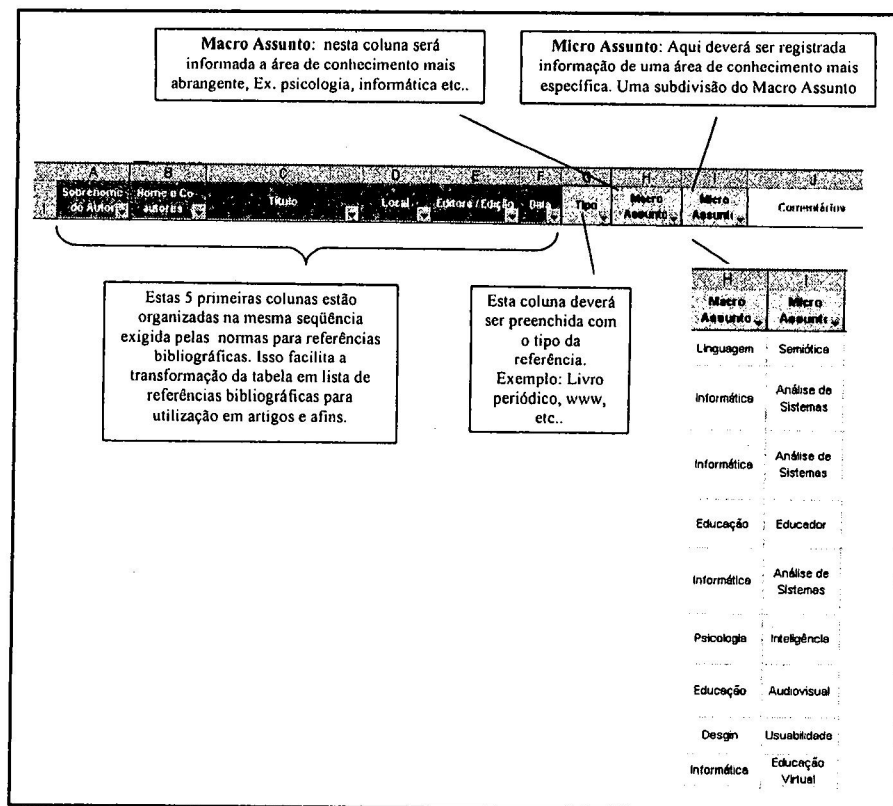


Figura 5 - Título das colunas.

Cabe ao usuário, dentro das características de seu trabalho e de suas necessidades, a avaliação que determinará se uma área de conhecimento se classifica como Macro ou Micro-Assunto. Esta classificação está diretamente vinculada à abrangência do assunto que será tratado pelo usuário nas mais diversas áreas e deverá ser definido com critérios para que a posterior seleção possa ser realizada com eficiência.

As principais citações classificadas pelo pesquisador podem ser registradas nas colunas seguintes, conforme é mostrado na figura 6. Para cada referência bibliográfica, além de uma área para comentários, existe a possibilidade de inserir quinze (ou mais) citações e as respectivas indicações das páginas.

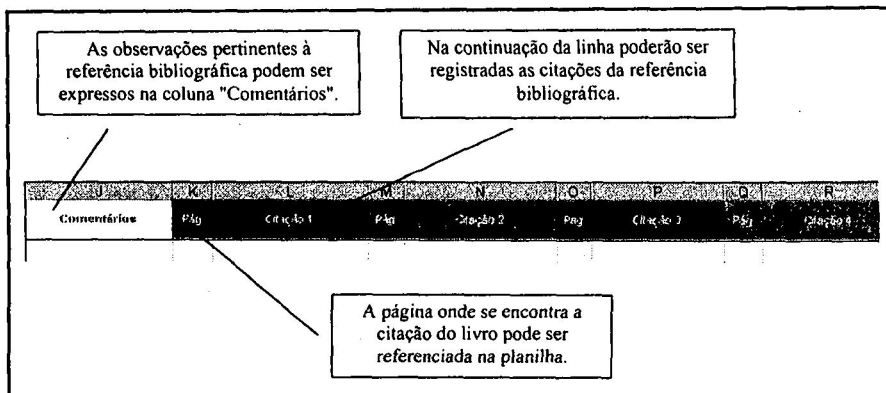


Figura 6 - Títulos das colunas - comentários e citações.

3. A CONTRIBUIÇÃO DAS GRANDES EMPRESAS PRODUTORAS DE SOFTWARES COMPLEXOS

Todo este trabalho de avaliação dos recursos para a informatização do gerenciamento das referências bibliográficas não foi realizado somente considerando os conhecimentos de informática dos participantes e o levantamento do mercado de *softwares*. Na verdade, é preciso destacar a existência da construção histórica que antecede todo esse procedimento feita pelos profissionais que desenvolvem a tecnologia dos *softwares* e pelos analistas que avaliam a eficiência e promovem constantes implementações nos programas comercializados em massa.

Toda vez que é produzido um novo programa, acentua-se o caráter coletivo da inteligência. Com efeito, se o fornecimento de informação aumenta apenas o estoque comum (ou enriquece sua estruturação), o programa propriamente, representa um acréscimo aos *módulos operatórios* compartilhados. (LÉVY, 1996, p.116)

Existe, de uma versão para outra, um trabalho acumulativo feito por uma equipe que, inserida na lógica da organização de idéias, desenvolve programas complexos cuja evolução é apropriada e transportada para trabalhos realizados a partir deles.

Os autores deste artigo se apropriaram de conhecimentos prontos e disponibilizados no Excel para desenvolver a da planilha Biblio mostrada na figura 4. A tarefa foi iniciada em uma etapa adiantada de desenvolvimento, pois toda a interface e recursos básicos já vêm prontos para uso. Restava apenas escolher as opções que seriam adequadas para atender as necessidades específicas do grupo.

Os investimentos realizados na pesquisa de interfaces amigáveis feitos em cima das necessidades dos usuários são muito altos e as empresas assumem este risco porque elas têm em mãos os mecanismos para diluir os custos na venda dos softwares e equipamentos. Os pesquisadores não dispõem de recursos próprios e de tempo para tal tipo de pesquisa e necessitam de ambientes prontos e amigáveis para desenvolver o saber científico.

Os clientes, além de terem acesso aos resultados dos esforços desta empresa que pesquisa no ramo e desenvolve produtos de informática, economizam tempo e dinheiro na criação de subprodutos desta interfaces. Aqueles interessados em adaptar os recursos disponíveis dos softwares e trazer à realidade de suas tarefas o aproveitamento do uso do que foi pesquisado, encontram nestas ferramentas apoio para que iniciem seu trabalho em um estágio mais avançado, aprovado e seguro. Com isso, garante-se o intuitivo, induzindo ao acerto e oferecendo mais em eficiência, que pertencia ao software inicial, vai se integrar ao processo de trabalho da nova atividade.

Foi dentro deste contexto de análise, que nasceu a idéia de criar partindo de uma planilha de cálculo, a aplicação acima para gerenciamento de informações de referências bibliográficas e citações. Ao utilizar uma planilha, é possível visualizar, inserir e editar em uma única tela, todas as informações desejadas dependendo unicamente da rolagem da tela nos sentidos vertical e horizontal sem fazer vínculos com arquivos externos. Isso resolveria praticamente grande parte das dificuldades causadas pela hierarquização de arquivos, que não é linear e demanda complexa memorização de posicionamento das informações guardadas.

Esta idéia foi reforçada por apresentar outras vantagens como a integração destes dados com o outros programas como editor de textos, gerenciador de banco de dados e editores apropriados para Web.

Alguns cuidados como a criação dos campos na sequência exigida pelas normas técnicas e a diferenciação desta sequência por códigos de cores contribuíram para uma maior satisfação entre os participantes do grupo. Isto permite que seja gerada, a partir desta base de dados, uma lista com referências bibliográficas, utilizando recursos básicos do editor de textos, como os de copiar e colar e de transformação de tabela em texto.

O fato do Editor de Textos e da Planilha de Cálculos terem sido cogitadas para esta tarefa é justificado por eles serem os mais conhecidos pelos usuários de informática, o que supostamente permitiria passar direto para a utilização, evitando uma fase de implementação e treinamento para o grupo. Adicionalmente, haveria a facilidade de todas as dúvidas poderem ser sanadas entre os

participantes, sem a dependência de profissionais especializados. A escolha estaria atrelada não só às experiências dos participantes do grupo na área da informática, mas também a um levantamento de mercado sobre softwares de gerenciamento de conhecimentos ou sobre aplicativos que pudessem ser adaptados para atender aos fins desejados.

4. A EXPERIÊNCIA PRÁTICA DE UTILIZAÇÃO DA “BIBLIO”

Em reunião do grupo de estudos, no laboratório de informática, foi possível levantar que existem muitas dúvidas não relacionadas com o problema de pesquisa ou de fichamento de referências bibliográficas, diferentemente do que era esperado pelos autores. A tecnologia ainda impõe obstáculos para tarefas que aparentemente seriam muito simples.

A principal finalidade deste encontro era iniciar e esclarecer dúvidas sobre o registro de todas as contribuições bibliográficas dos participantes. Neste evento foram anotadas dúvidas que podem ser classificadas em categorias, tais como:

- dúvidas no trabalho em Ambiente de Rede;
- dúvidas na utilização de Planilha de Cálculos;
- dúvidas na utilização de Editor de Textos;
- dúvidas sobre a estrutura criada em planilha cálculos para organização das referências bibliográficas.

As dificuldades de utilização tem relações diretas com os seguintes conjunto de atividades classificados como:

- aplicação dos Recursos Operacionais de Ambiente: conhecimento técnico mínimo necessário para utilização dos recursos de informática;
- utilização do Aplicativo Principal: características próprias e específicas do aplicativo principal escolhido;
- utilização do Aplicativo de Extensão: características próprias e específicas do aplicativo auxiliar escolhido;
- administração de Referências Bibliográficas: conhecimento de procedimentos para organização de referências bibliográficas;
- recursos do Aplicativo principal utilizado na ferramenta “Biblio”: reconhecimento da aplicação do recurso de informática (e para qual fim) na organização das referências bibliográficas.

Eles podem estar relacionados conforme mostra a tabela que segue:

Tipos	Operacionais de ambiente	Aplicativo principi	Aplicativo de extensão	Referências bibliográficas	Recursos do aplicativo principal utilizado na ferramenta "Biblio"
Dúvidas do trabalho em Ambiente de Rede					
Dúvidas de utilização de Planilha de Cálculos					
Dúvidas de utilização de Editor de Textos					
Dúvidas sobre a estrutura criada em planilha cálculos para organização das referências Bibliográficas					

Tabela 1 - Classificação das dúvidas.

Dúvidas no trabalho em Ambiente de Rede:

São dúvidas sobre fatores, numa sequência de utilização lógica informatizada, anteriores à manipulação do arquivo Biblio, que foram expressadas em torno de:

- problemas da rede intranet, como autorizações de uso e compartilhamento a multiusuários;
- falta de confiabilidade na consistência e unificação do banco dos dados pela possibilidade criar novos arquivos Biblios;
- acesso a área compartilhada particular do usuário que hospeda o arquivo Biblio;
- necessidade de copiar em disquete para trabalhar remotamente;
- capacidade do disquete;
- onde as alterações estão sendo gravadas;
- a restrição de apenas uma pessoa, por vez, poder estar utilizando o arquivo e nas instalações do PPGTE;
- compartilhamento do arquivo;
- para fazer um arquivo pessoal, que deverá atender sua dissertação individual, copiar o arquivo Biblio do PPGTE e, na cópia, apagar todos os dados que não interessam;
- quando mais de um usuário abre o arquivo, somente o primeiro usuário poderá salvar ou demais somente poderão salvar com outro nome;
- realizar Logoff (fechar e desvincular a utilização) para que outro usuário possa utilizá-lo em outro computador.

Dúvidas na utilização de Planilha de Cálculo:

Aqui estão relatadas as principais dificuldades apresentadas, relacionadas com a utilização dos recursos básicos da Planilha de Cálculos:

- habilitar células para entradas de novas informações;
- uso da barra de rolagem para acessar próximas linhas em branco ou células vazias;
- edição do texto contido nas células;
- redimensionamento das colunas e linhas;
- os indicadores de mouse e suas funções;
- movimentação entre células (TAB ou ENTER?);
- rolagem de tela vertical e horizontal;
- acesso e posicionamento na planilha;
- procura de grupo de dados ou dados individualizados;
- dificuldades de lógica (e, ou, maior ou igual, menor que).

Dúvidas na utilização do Editor de Textos:

Como complemento foi demonstrada a possibilidade de utilização de um editor de textos para gerar, a partir do cadastro na Planilha de Cálculos, listas de referências bibliográficas, padronizadas por normas técnicas, para utilização em conteúdos de artigos, dissertações entre outros. Nesta atividade as principais dúvidas foram:

- selecionar todos os dados;
- converter tabela em texto;
- diferenças entre versões do Editor de Textos;
- formatação correta da pontuação e espaçamentos exigidos pelas referências bibliográficas;
- uso da substituição automática de caracteres para automatizar a pontuação;
- gravação do trabalho no Editor de Texto, independente da gravação das alterações da Planilha de Cálculos.

Dúvidas sobre a estrutura criada em planilha cálculos para organização das referências bibliográficas:

Na sequência serão apresentadas as principais dúvidas que surgiram quando analisadas as aplicações dos recursos da Planilha de Cálculo em favor da organização das referências bibliográficas:

- utilidades dos filtros na procura e seleção de informações;
- inserção automática, como opção de filtro, procura dos dados incluídos nas células;
- utilidade das colunas Micro-Assunto e Macro Assunto;
- possibilidade de criar de novas colunas para subdividir o Micro Assunto e aumentar as citações de cada referência bibliográfica;
- utilização de “palavra-chave” curta (ou com única palavra) nos assuntos, para tornar o filtro mais eficiente;
- cuidado com sinônimo e digitações com pequenos erros.

Sugestões e Comentários

Durante a utilização do Biblio neste encontro, foram registrados alguns comentários e sugestões que permitiriam uma avaliação do grau de aceitação, assimilação e interação desta ferramenta, assim interpretados:

- ✓ “fácil não precisa muito conhecimento para dominar o processo”.
- ✓ Ao invés de 15 janelas de citações, fazer resumos, *abstracts*....
- ✓ Isto (o item imediatamente acima) também poderia ser colocado na coluna comentário.
- ✓ Ao converter de tabela para texto, é possível respeitar as pequenas variações existentes em normas diferentes.
- ✓ Colocar as pontuações diretamente na Planilha de Cálculos antes da conversão para texto.
- ✓ A personalização dos filtros torna mais eficiente a consulta.
- ✓ “É só interagir com a máquina e apertar os botõezinhos”.
- ✓ A pontuação correta na referência utilizando a substituição automática de caracteres do Editor de Textos é uma prática não aprovada por alguns participantes quando comentam que “o método manual é mais fácil”.

As dificuldades mais complexas e com soluções a longo prazo aparecem no contexto tecnológico exigido para utilização de ferramentas como a “Biblio”. O conhecimento necessário para seleção de referências bibliográficas e seu fichamento não indicou, neste grupo, obstáculos para realização da tarefa.

5. CONCLUSÃO

As informações são encontradas em grande volumes nos tempos atuais. Os tipos e quantidades de fontes se multiplicam rapidamente. A inserção da internet no cotidiano do pesquisador, das empresas e da instituição de ensino aumenta muito rapidamente o acesso e a transformação dos dados em informações e destas em conhecimento.

Métodos que privilegiem todas as fases de gerenciamento destas informações devem ser adotados para que, desde a identificação até a transformação, não se perca muito tempo e se possa produzir eficientemente textos científicos com base teóricas cada vez mais sólidas. O volume das informações não pode ser um empecilho e deve, sim, contribuir para esta produção. As informações devem ser organizadas de modo que permitam consultas que conduzam o pesquisador a realizar suas atividades completamente, em caminhos confortáveis e certos, evitando que se percam.

Muitas vezes, com o auxílio de um pouco de criatividade muitas ferramentas podem ser criadas ou adaptadas para que, na medida da necessidade do pesquisador, possam auxiliá-lo, independente da especificidade original desta, ou seja, há muitos recursos para o pesquisador no mercado, em várias categorias, que para serem utilizados devem atender apenas um dos mandamentos da criatividade: “Descobrir consiste em olhar o que todo mundo está vendo e pensar uma coisa diferente” (Albert Szent-Györgyi).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LÉVY, Pierre. **O que é virtual?**. Rio de Janeiro: 34, 1996.

_____. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: 34, 1993.

MEZAN, Renato. **A universidade minimalista**. - Folha de São Paulo, São Paulo, 16 jul 1995. Caderno 5, p. 3.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez / Brasília: UNESCO, 2000.

OLIVEIRA, Ramon de. **Informática educativa: dos planos e discursos à sala de aula**. Campinas: Papyrus, 1997.

PEIRCE, Charles S. **Semiótica**. São Paulo: Perspectiva, 1977.