

---

**CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO ATRAVÉS DAS REDES ELETRÔNICAS : O CASO DE UMA ESCOLA ESPECIALIZADA DE ENSINO DE 2º GRAU : 1ª PARTE - OS PROFESSORES**

*Rosângela Formentini Caldas  
Maria de Cléofas Faggion Alencar*

**Resumo:** O estudo teve como objetivo mapear, através do hipertexto a ocorrência de acessos às informações na Web de alunos com relação às disciplinas de Biologia e Física do currículo de uma escola especializada de 2º grau e, em segundo lugar, caracterizar a atuação dos professores dessas mesmas áreas no uso da Internet. Nesse artigo, apresenta-se os resultados da segunda parte, isto é, a caracterização do uso da Internet por professores das disciplinas mencionadas. Os resultados mostram que os professores têm potencial expresso para utilização das redes eletrônicas mas precisam se dedicar mais e investir mais no desenvolvimento de metodologias e instrumentos para o ensino-aprendizagem a partir das redes eletrônicas.

**Palavras-chave:** Construção do conhecimento; Redes eletrônicas ; Professores : Escola especializada ; Web ; Hipertexto ; Internet Redes de computadores)

**Abstract:** The main goal of the study was first to map, through the hipertext occurrences of access to web information from students of Biology and Physics of a special high school and second, caracterizar a atuação dos professores dessas mesmas áreas no uso da Internet. In this article, presents the results of this second part of the research. The results show that professors have a potential, expresso, to use of electronic net bu need more dedication and investment to develop metodologies and tools to the learning environment throught WWW.

**Key-words:** Knowledge construction; Electronics networks; Teachers; Specialized school; Web; Hypertext; Internet (Computers networks)

## INTRODUÇÃO

Durante o desenvolvimento histórico das civilizações, as sociedades adotaram elementos que geraram valores, modos de organização social, política e de conhecimento, possibilitando o progresso do povo e da sociedade, ocasionando uma revolução ocorrida através das novas tecnologias no processo informacional.

Segundo Ferreira (1995, p.47), “*a informação é essencialmente valiosa e útil para os seres humanos em suas tentativas de prosseguir com sucesso em suas vidas. Conforme o indivíduo se move através do tempo e do espaço, assume-se que a informação tanto pode descrever como predizer a realidade, e na verdade permite-lhe mover-se de modo mais eficiente*”.

A *World Wide Web* vem crescendo rapidamente nestes últimos anos, tornando-se cada vez mais popular. Usuários de todos os tipos e lugares acessam a *Web* pela capacidade de transmitir informações em qualquer formato e de diversas origens, como universidades, indústrias, instituições financeiras e governamentais e de muitos outros lugares, apresentando a informação de maneira uniforme para seus usuários na forma de hipertexto e sistema de recursos multimídia para a Internet.

A Internet fornece vários serviços, como correio eletrônico, conferências interativas, listas de discussão, entre outros, entretanto pode ser difícil usá-los embora a interface gráfica, suportando multimídia, facilita o fornecimento e a recuperação de informações.

Com o advento das novas tecnologias, tornou-se possível a transmissão da

informação em um curto espaço de tempo. Podemos entrar em contato com o mundo, sem sair de onde estamos. Transmitindo aquilo que queremos, para vários tipos de pessoas, com diferenciados propósitos, nos transformamos assim em agentes com o poder de passar informação utilizando a rede mundial, através da Internet.

Desde o início de sua utilização, a Internet tem mudado significativamente e se aperfeiçoado às necessidades da sociedade, para atender a demanda de um mercado crescente. Hoje, a Internet, é um conjunto de mais de 40 mil redes no mundo inteiro. Estas redes têm em comum o protocolo TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) que permite que elas se comuniquem umas com as outras.

A Internet está explodindo no mundo e no Brasil, criam-se todos os dias mais de 140 mil novas páginas de informações e serviços na rede. Apesar de seu crescimento e popularidade VOORBIJ (1999) relata que o número de estudos publicados sobre o uso da Internet ainda é muito pequeno.

Diante da globalização que prevê a integração entre os países, há a incessante busca pelo aperfeiçoamento e unificação dos meios de comunicação, onde o domínio da tecnologia é a tradução do desenvolvimento nacional em suas condições econômicas, políticas e sociais. O crescimento do setor de informações, coordenado com a capacidade dos processos de aprendizagem e desenvolvimento humano, associados ao uso das tecnologias, é uma das chaves do desenvolvimento dos países. Lastres

(1999) relata em seu artigo que, já em 1990, mais de 40% da população, empregada nos países mais avançados, desenvolviam atividades intensivas em informação.

A Web é reconhecida como um sistema que oferece oportunidades para publicação e disseminação da informação, entretanto, o número de páginas existentes sobrecarga de informações, gerando *sites* que podem criar obstáculos aos usuários no tocante à recuperação de informações relevantes. Além disso, os motores de busca recuperam somente um terço da Web e não avaliam o conteúdo da informação recuperada. Uma possível solução é a intermediação por profissionais da informação treinados nessa tarefa de garimpar na Internet, embora a inclusão dessas novas tecnologias requer também, considerações em vários dos processos relacionados a elas.

## METODOLOGIA

O método utilizado para avaliação do processo de ensino-aprendizagem a partir da Internet e Intranet é relativo à primeira parte da pesquisa e se encontra em outro artigo; neste apresenta-se o método e instrumento da segunda parte.

O estudo foi desenvolvido em uma escola especializada de 2º grau junto a docentes das disciplinas de Biologia e Física e seus respectivos alunos. Os professores foram entrevistados no sentido de aglutinar informações sobre os trabalhos desenvolvidos em sala de aula, as tarefas solicitadas, a sua familiaridade com a Internet e seus dados demográficos. Na oportunidade, discutiu-se também o

A proposta desta pesquisa visou, em princípio, motivar o ensino em que alunos e professores trabalham em conjunto, parceiros na construção do conhecimento mediados por um profissional da informação funcionando como elo dessa parceria. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo mapear, através do hipertexto a ocorrência de acessos às informações na Web de alunos das disciplinas de Biologia e Física do currículo de uma escola especializada de 2º grau e, em segundo lugar, caracterizar a atuação dos professores dessas mesmas áreas no uso da Internet.

Nesse artigo, apresenta-se os resultados da caracterização do uso da Internet por professores das disciplinas de Biologia e Física. Os resultados relativos ao mapeamento através do hipertexto a ocorrência de acessos às informações na Web de alunos das disciplinas citadas estarão relatadas em outra oportunidade.

desenvolvimento da pesquisa, no caso, o envolvimento dos alunos.

Para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, essa escola possui cinco salas de estudos com 28 computadores com enciclopédias, programas específicos em todas as áreas de ensino, alguns desenvolvidos pelos professores locais e outros adquiridos através de editoras, além do acesso à Internet e Intranet. Além disso, a escola conta com uma biblioteca um acervo aproximado de 10.600 livros, abrangendo as áreas comuns do Ensino Médio, militarismo, literatura, artes, um espaço destinado às obras raras, hemeroteca e videoteca. O acesso ao acervo é livre e algumas vezes aulas são ministradas na própria biblioteca para

auxiliar o processo de busca informacional. Oferece à comunidade empréstimos de material; *scanner* (manuseado por funcionário local); livros virtuais, através da Intranet; três computadores interligados à rede para realização de pesquisas, podendo estas serem efetuadas nas páginas da Intranet ou Internet e consulta do acervo local que se encontra automatizado por um programa desenvolvido internamente.

De um total de 64 docentes foram selecionados como sujeitos desta pesquisa 12 docentes e 72 alunos, estes últimos, selecionados pelos professores pela metodologia do conteúdo cognitivo de Sternberg (1992), que identifica e compara os grupos diferenciados. Esta

abordagem compreende as capacidades humanas no processo informacional e busca entender as diferenças nos conteúdos e nas estruturas do conhecimento, que são utilizados pelos sujeitos de baixa e alta capacidade, quando desempenham tarefas cognitivas.

Nesta fase, aplicou-se um roteiro de entrevista aos professores em data pré-determinada para que não interferisse nos trabalhos ou mesmo coincidissem com as verificações correntes. O roteiro foi utilizado para coletar dados de identificação que possibilitaram relacionar o tempo de experiência profissional e de formação acadêmica com a visão do profissional com as novas tecnologias informacionais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da análise, obteve-se a representação simbólica atribuída à manifestação de um evento qualitativo. É uma estratégia de classificação de um fenômeno aparentemente imponderável que, fixando premissas de natureza ontológica e semântica, instrumentaliza o reconhecimento do evento, a análise do comportamento e suas relações com outros eventos (Pereira, 1999).

Para poder entender o dado do ponto de vista qualitativo, foi aplicado o teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) com um nível de significância  $\alpha$  0,05 (Levin, 1987). Utilizou-se o artigo de Witter (1996) para determinar os casos das variáveis que seriam aplicados os testes de significância.

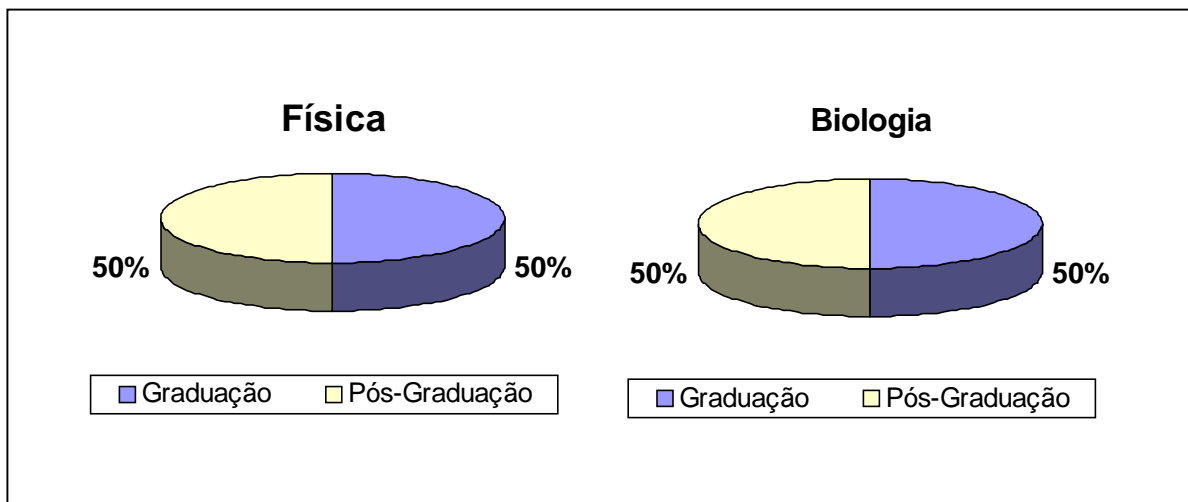
### OS DOCENTES

Para caracterizar o perfil dos docentes, por disciplina ministrada, os sujeitos responderam na primeira parte do instrumento intitulada Dados de Identificação, questões referentes ao tempo de experiência acadêmica e à sua titulação.

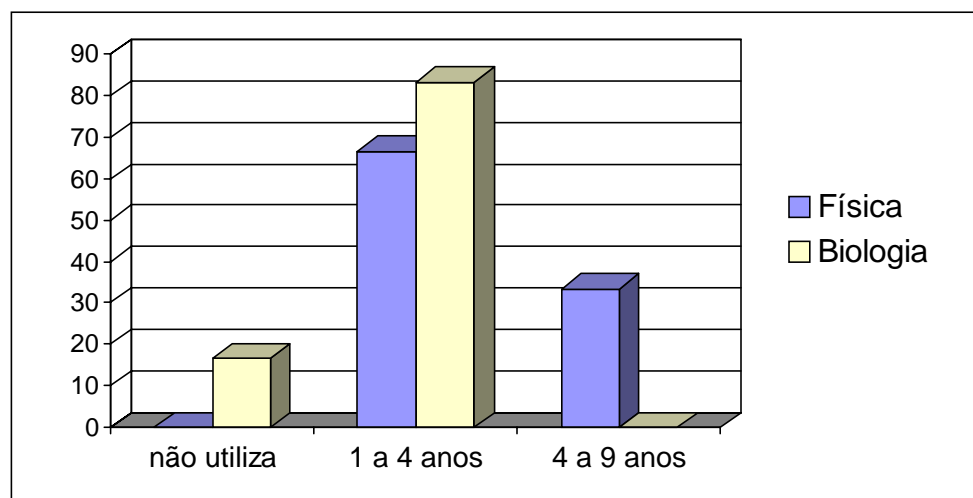
A partir dos dados coletados verificou-se que na disciplina de Biologia não existem docentes em uma faixa intermediária de experiência acadêmica, ou seja entre 10-20 anos, sendo 50% até 10 anos e o restante (50%) acima de 20 anos. Entretanto, na Física não existem docentes com experiência acadêmica acima de 20 anos, apenas até 10 anos (66,67%) e entre 10 e 20 anos (33,33%). A maioria dos docentes (58,33%) possui uma experiência acadêmica de até 10

anos, o que pode acarretar melhoria no processo de ensino levando-se em conta o conhecimento e a habilidade dos novos meios tecnológicos aplicados ao processo de aprendizagem.

Quanto ao grau de titulação dos professores, em ambas disciplinas, a Figura 1, traz igualdade entre professores com pós-graduação e com graduação.



**FIGURA 1 - Grau de titulação dos docentes**



**FIGURA 2 - Tempo de utilização das redes eletrônicas pelos Docentes**

Através da figura 2, analisou-se o tempo de utilização e contato dos docentes com as redes eletrônicas.

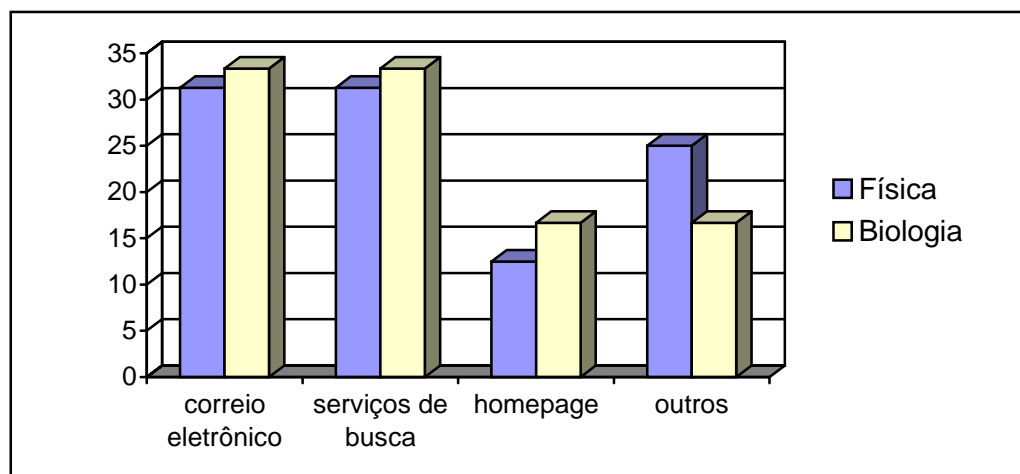
Na disciplina de Biologia, somente um dos docentes não utiliza as redes eletrônicas, sendo os demais (83,33%) usuários de um a quatro anos. Esse dado parece não refletir na utilização das redes por parte de seus alunos como poderá ser verificado em outra oportunidade.

Na disciplina de Física, todos os docentes acessam normalmente as redes eletrônicas e não possuem nenhuma dificuldade em sua utilização, com 33,33% utilizando essa forma de acesso às informações de quatro a nove anos e 66,67% de um a quatro anos. A maioria dos docentes (75%) utiliza e tem experiência em redes eletrônicas por um período que varia de

um a quatro anos.

Comparando-se esses dados com os dados da experiência acadêmica, os docentes com menos experiência acadêmica utilizam a rede há mais tempo que os demais e, por conseguinte, aqueles que ensinam há mais tempo não procuraram se adequar imediatamente ao uso das novas tecnologias para aplicá-las ao ensino ou à qualificação pessoal, demonstrando inclusive uma certa resistência.

Dos docentes que acessam as redes eletrônicas na disciplina de Física, 31,25% utilizam o correio eletrônico, 31,35%, os serviços de busca, 12,5%, na confecção e no acréscimo de dados à uma *Homepage* e, 25%, para outras finalidades da Web (Figura 3).



**FIGURA 3 – Serviços da rede utilizados pelos docentes**

Já em Biologia, 33,33% dos docentes utilizam a Rede para fins de correio eletrônico e o mesmo percentual para os serviços de busca. A confecção de *Homepage* e outras finalidades

correspondem a uma porcentagem de 16,67% em cada um.

Para a questão “Serviços de Rede utilizados pelos Docentes”, aplicou-se o teste de significância do qui-quadrado

( $\chi^2$ ) resultando  $\chi^2_o \geq \chi^2_c$ . É significativa para a utilização dos docentes os serviços de correio eletrônico e serviços de busca (Tabela 1).

Vale mencionar que os docentes salientaram que não utilizam mais vezes as redes eletrônicas, porque o acesso aos computadores da escola quando estão com tempo livre, estão sempre ocupados e têm baixa velocidade da transmissão de dados.

Entre os serviços nacionais de busca mais utilizados pelos docentes encontram-se:

AltaVista – disponibilizado em <http://www.altavista.com> ;

Aonde – disponibilizado em <http://www.aonde.com> ;

Cadê? – disponibilizado em <http://www.cade.com.br> ;

Radaruol – disponibilizado em <http://www.radaruol.com.br> ;

Yahoo! – disponibilizado em <http://www.yahoo.com> .

**TABELA 1 – Serviços da rede utilizados pelos docentes**

Subseção \ Serviços	FÍSICA		BIOLOGIA		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
<b>Correio eletrônico</b>	5	31,25	4	33,33	9	32,14
<b>Serviços de busca</b>	5	31,25	4	33,33	9	32,14
<b>Homepage</b>	2	12,5	2	16,67	4	14,29
<b>Outros</b>	4	25	2	16,67	6	21,43
<b>TOTAL</b>	16	100	12	100	28	100
<b>Parâmetros</b> $\chi^2$ N=12	Ngl =3 $\chi^2_c = 7,81$ $\chi^2_o = 9,12$					

Todos os docentes da disciplina de Física e 50% de Biologia, utilizam o serviço de busca Cadê? Parece não haver, entre os docentes, muita diversidade de escolhas quanto à utilização de serviços de busca embora, desses serviços de busca, o Northern Light foi considerado recentemente um dos mais eficientes seguido pelo Altavista e Yahoo!.

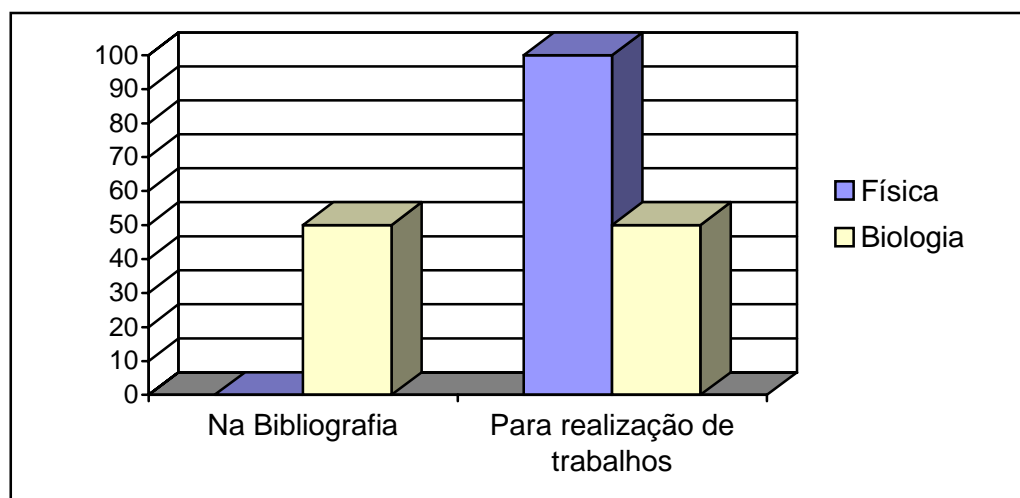
O Radaruol e o Yahoo! são utilizados apenas por docentes de Física, ou seja,

16,67% e 33,33% respectivamente. O serviço de busca Altavista é utilizado por 33,33% dos docentes de Física e 16,67% de Biologia e o Aonde por 16,67% em Física e 33,33% em Biologia.

Os docentes da disciplina de Física diversificam mais as suas escolhas de serviços de busca e os acessam mais vezes. Isto se deve ao fato de utilizarem a rede por mais tempo e necessitarem, aparentemente, de constante atualização e

diversificação de dados para sugestão aos alunos. Todos eles sugerem endereços eletrônicos na produção de trabalhos dos

seus alunos, como mostra a seguir a Figura 4.



**FIGURA 4 – Sugestão do uso de redes eletrônicas pelos docentes**

O teste de significância do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) ser significativo apenas a sugestão dos docentes em indicar o uso de redes

eletrônicas na realização dos trabalhos dos discentes (Tabela 2).

**TABELA 2 – Sugestão de usos de redes eletrônicas pelos docentes**

Subseção \ Sugestão	FÍSICA		BIOLOGIA		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Bibliografia	-	-	3	50	3	25
<b>Na realização trabalhos</b>	6	100	3	50	9	75
<b>TOTAL</b>	6	100	6	100	12	100
<b>Parâmetros</b> $\chi^2$ N=12	ngl = 1 $\chi^2_c = 3,84$ $\chi^2_o = 50$					

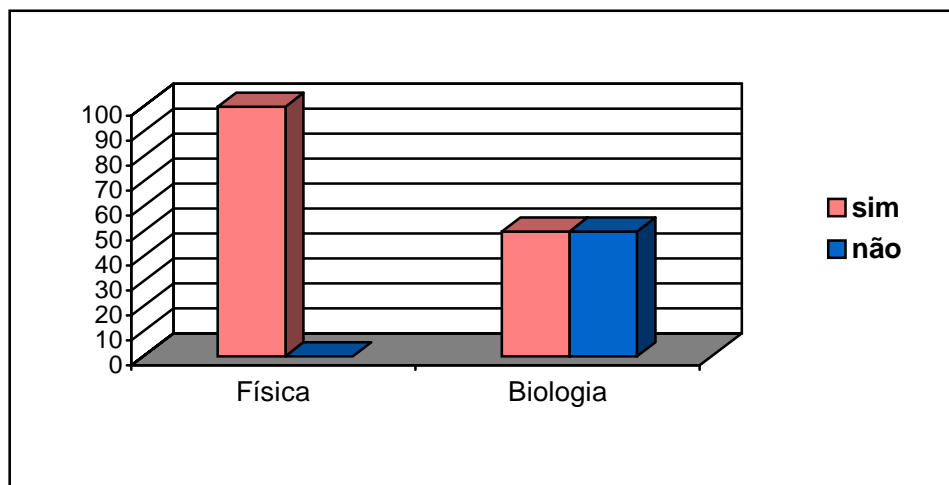
Todos os docentes da disciplina de Física sugerem a procura por informações nas redes (100%) para a realização de trabalhos e completa que eles acham que a Internet enriquece suas aulas (Figura 5),

seja como fonte de pesquisa alternativa, seja como complemento às aulas laboratoriais. Segundo eles, as redes fornecem subsídios que acabam promovendo debates com outros dados



encontrados, referentes às vezes, ao mundo todo e colocando os alunos em contato com outras entidades e com outros assuntos que podem estar sendo

discutidos no momento. Esta situação levaria muito tempo para ser vivenciada, ou mesmo impossível de acontecer sem o auxílio da Internet.



**FIGURA 5 – Colaboração da Internet no ensino das disciplinas**

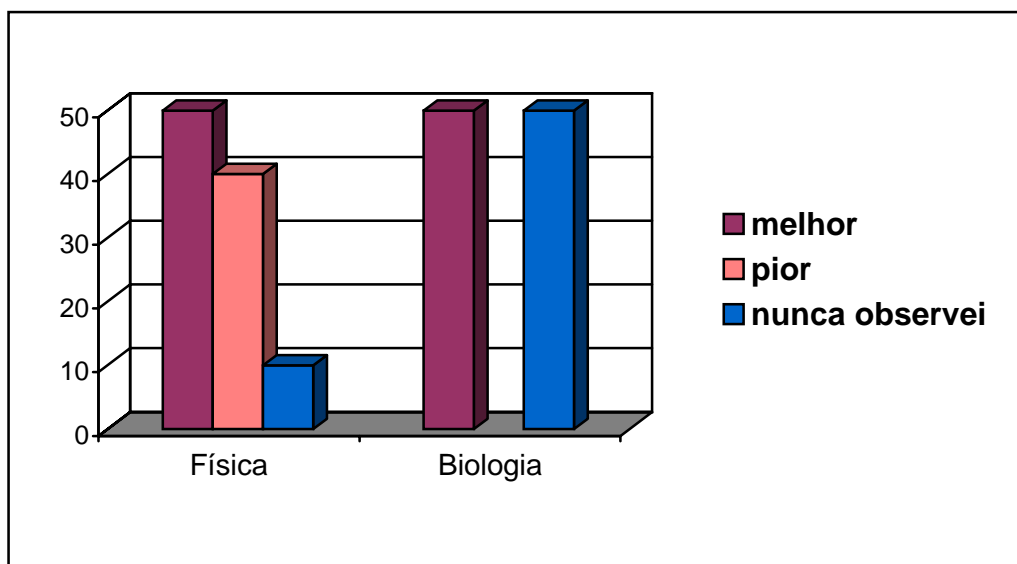
Em Biologia, 50% dos docentes acham que a Internet enriquece o conteúdo da aula mas necessita de um monitoramento por parte do professor. Em todos os casos foi mencionado que ela deve ser entendida como um meio de ensino, no processo de auxílio com a necessidade de intermediação do professor.

Rodrigues (1998) indica em sua pesquisa a importância do atendimento das necessidades do aluno e o uso da tecnologia como meio e não como fim para enriquecer a aula presencial e abrir uma gama de possibilidades que terão

maior ou menor sucesso em diferentes lugares.

Os 50% restantes dos docentes, colocam que não existe a interferência da Internet para o enriquecimento da aula. Este fato deve-se, talvez, por utilizarem a rede há poucos anos como demonstrado anteriormente e ainda não se encontram habituados a fazer dela uma ferramenta como meio de ensino.

A Figura 6 mostra a opinião dos docentes sobre o desempenho dos alunos frente as redes eletrônicas.



**FIGURA 6 – Alunos que acessam informações em redes eletrônicas e seus desempenhos**

Cinquenta por cento dos docentes das disciplinas responderam que os alunos que acessam informações através de redes possuem também um melhor desempenho na aprendizagem enquanto que, 10% da disciplina de Física acham que isso não ocorre, pois imaginam que o desempenho do aluno nada tem a ver com seu interesse pela rede. Aqueles docentes que nunca observaram o fato (50% da disciplina de Biologia e 10% em Física) disseram ser interessante a observação e que iriam começar a realizar essas avaliações sobre o acesso às redes realizado por seus alunos. Entretanto, imaginam que exista uma diferença no desempenho, pois tendo o aluno mais informações acerca dos assuntos participará mais ativamente das aulas, a fim de expressar seus conhecimentos.

O teste qui-quadrado apresentado na Tabela 4, mostra ser relevante para os docentes, apenas o melhor desempenho dos alunos quando acessam informações em redes eletrônicas, não sendo significativo o pior desempenho ou o fato que não foi observado.

Os docentes dessa escola possuem uma estrutura que lhes possibilita utilizar o auxílio das redes no ensino, sempre que necessitarem, pois são salas equipadas com computadores interligados à Internet e com uma Intranet, porém não são todos que as utilizam. O resultado, apresentado por aqueles que a utilizam, são muito relevantes, pois o docente aprende com o aluno e, para que os alunos não se cansem, deve haver um embasamento e inovação de informações por parte do próprio docente.

**TABELA 3 – Nível de desempenho dos alunos que acessam informação em redes eletrônicas**

Subseção \ Desempenho	FÍSICA		BIOLOGIA		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Melhor	3	50	3	50	6	50
Pior	2	33,33	-	-	2	16,67
Fato não observado	1	16,67	3	50	4	33,33
<b>TOTAL</b>	6	100	6	100	12	100
<b>Parâmetros</b> $\chi^2$ N=12	ngl =2 $\chi^2_c=5,99$ $\chi^2_o= 16,52$					

Para Moran (1999), este quadro é bem descrito quando analisa que os grandes educadores atraem não só pelas suas idéias, mas pelo contato pessoal dentro ou fora da aula chamam a atenção. Há sempre algo surpreendente, diferente no que dizem, nas relações que estabelecem, na sua forma de olhar, na forma de comunicar-se. São inesgotáveis de descobertas.

Na avaliação da Internet, quanto às informações recuperadas, todos concordam que deve haver uma triagem informacional pois os *sites* são colocados a disposição de todos sem mediadores, contendo informações que não são necessariamente fidedignas ou confiáveis, embora os livros também não o são (docentes encontraram erros em livros) e, para não ocorrer uma dispersão, ficam atentos aos objetivos da busca que no momento estão realizando. Foi também mencionado que a Internet é algo sem volta. Ou o ensino se insere no contexto, ou então perderá muito, pois o aluno poderá possuir mais informações que o próprio professor.

## CONCLUSÕES

Em ambos programas de disciplinas é mencionado a valorização da pesquisa escolar. Entende-se assim que a utilização de redes eletrônicas torna-se uma das principais fontes no auxílio aos professores que desejam que seus alunos adquiram conhecimentos ou mesmo valorizem a pesquisa escolar.

Para entender melhor o processo ensino-aprendizagem, o conhecimento das novas tecnologias se torna indispensável pelos educadores, pois são em novas formas, que os alunos expressam suas idéias e pensamentos e o professor deverá entendê-los, possibilitando um confronto e transformação, quando necessário, da aprendizagem.

Nesse estudo, os professores parecem perceber esse novo cenário e têm oportunidade para empreender metodologias e instrumentos que valorizarão o processo de ensino-aprendizagem. A Intranet também é um

forte aliado desses professores com recursos que podem ser disponibilizados aos alunos para acessar informações ou a qualquer divulgação a respeito do ensino. Mas, notou-se também que é necessário maior dedicação e investimento nesse sentido pois há insatisfação ou mesmo desistência dos professores em decorrência do tempo esperado para acessar os computadores ou as informações na rede.

Chau (1999) descreve que, com o impacto da potencialidade das redes, o profissional da informação começa a ser não apenas um facilitador físico para as atividades intelectuais, mas criador de uma nova informação no sentido de nutrir interações intelectuais, transferindo-as de um meio físico para o virtual/digital. Como criador de uma nova informação, o profissional da informação pode apontar soluções para professores e alunos no interesse do trocar e do compartilhar o conhecimento.

Nesse sentido, esta pesquisa procurou resultados propostos anteriormente por Lanzing (1999) a partir dos mapas de conhecimento: a geração de idéias; a posição de estruturas complexas e o auxílio na aprendizagem integrando o conhecimento antigo ao atual. Outras pesquisas poderiam ser geradas, tendo como objetivo verificar se a base do conhecimento fundamental, adquirida nas buscas, são entendidas e podem provocar mudanças na educação e no modo pelo qual as redes eletrônicas influenciam a construção do conhecimento.

## REFERÊNCIAS

CHAU, May Y. **Web mining technology and academic librarianship: human-machine connections for the twenty-first century** [on-line]. Disponibilizado em <http://www.firstmonday.dk/issues/issue4/cha> Acesso em: 05/jul./99.

FERREIRA, S. M. S. P. **Redes eletrônicas e necessidades de informação: abordagem do sense-making para estudo de comportamento de usuários do Instituto de Física da USP**. 1995. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação). Universidade de São Paulo.

LANZING, Jan W. **The Concept Mapping Homepage** [on-line]. Disponibilizado em [http://www.to.utwente.nl/user/ism/lanzinc/m\\_home.htm](http://www.to.utwente.nl/user/ism/lanzinc/m_home.htm) Acesso em: 15/abr./99.

LASTRES, Helena M. M. Informação e conhecimento na nova ordem mundial. **Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v.28, n.1, p. 72-79, jan./abr. 1999.

LEVIN, Jack. **Estatística aplicada a ciências humanas**. 2.ed. São Paulo: Habra, 1987.

PEREIRA, Júlio César Rodrigues. **Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências de saúde, humanas e sociais**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999.

SANTOS, Luis Antônio Silva dos. **Uma visão pedagógica do ensino militar para o Exército do ano 2000**. Rio de Janeiro. 1996. 41p. Monografia. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército.

STERNBERG, Robert J. **As capacidades intelectuais humanas: uma abordagem em processamento de informações.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

VOORBIJ, Henk J. Searching scientific information on the Internet: A dutch academic user survey. **Journal of the American Society for Information Science.** v. 50, n.7, p. 598-615, 1999.

WITTER, Geraldina P. Pesquisa científica e nível de significância. **Estudos de Psicologia,** Campinas, v.13, n.1, p. 55-65, jan./abr., 1996.

***Rosângela Formentini Caldas***

Profa. Mestre do Depto. Ciência da  
Informação/UNESP

[rcaldas@marília.unesp.br](mailto:rcaldas@marília.unesp.br)

***Maria De Cléofas Faggion Alencar***

Profa. Dra. Depto. Ciência e Gestão  
da Informação, UFPR

[cleofas@coruja.humanas.ufpr.br](mailto:cleofas@coruja.humanas.ufpr.br) ,

[cleo@aleph.com.br](mailto:cleo@aleph.com.br)